GE Fanuc Automation

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Serie 90™ -30
Genius®-Buscontroller

Anwenderhandbuch

GFK-1034B-GE *April 1996*

Die Begriffe Vorsicht, Achtung und Hinweis, wie sie in dieser Publikation verwendet werden

Vorsicht

In dieser Veröffentlichung werden VORSICHT–Hinweise verwendet, um darauf hinzuweisen, daß innerhalb der beschriebenen Geräte gefährliche Spannungen, Ströme, Temperaturen oder andere Bedingungen, die körperliche Schäden hervorrufen können, vorkommen.

Wo Unaufmerksamkeit entweder körperliche Schäden oder eine Beschädigung des Gerätes verursachen könnte, werden VORSICHT–Hinweise verwendet.

Achtung

ACHTUNG–Hinweise werden dort verwendet, wo das Gerät bei unsachgemäßer Vorgehensweise beschädigt werden könnte.

Hinweis

HINWEISE sollen nur die Aufmerksamkeit des Lesers auf Informationen lenken, die besonders wichtig für Verständnis und Bedienung des Gerätes sind.

Dieses Dokument stützt sich auf Informationen, die zum Zeitpunkt seiner Veröffentlichung verfügbar waren. Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, den Inhalt so genau wie möglich zu gestalten, können die hier enthaltenen Informationen nicht den Anspruch erheben, alle Details oder Veränderungen von Software und Hardware abzudecken, oder jede Möglichkeit im Zusammenhang mit Installation, Betrieb oder Wartung zu berücksichtigen. In diesem Dokument können Merkmale beschrieben sein, die nicht in allen Hard– und Softwaresystemen vorhanden sind. Weder General Electric Company noch GE Fanuc Automation übernehmen eine Verpflichtung, Besitzer dieses Dokumentes über nachträglich durchgeführte Änderungen zu informieren.

Weder General Electric Company noch GE Fanuc Automation übernehmen Verantwortung für die Genauigkeit, Vollständigkeit oder Nützlichkeit der in diesem Dokument enthaltenen Informationen.

Bei den folgenden Bezeichnungen handelt es sich um Warenzeichen für Produkte von GE Fanuc Automation North America, Inc.

Alarm Master	Field Control	Modelmaster	Series One
CIMPLICITY	GEnet	ProLoop	Series Six
CIMPLICITY PowerTRAC	Genius	PROMACRO	Series Three
CIMPLICITY 90–ADS	Genius PowerTRAC	Series Five	VuMaster
CIMSTAR	Helpmate	Series 90	Workmaster
	Logicmaster		

© Copyright 1989 - 1995 GE Fanuc Automation North America, Inc.
Alle Rechte vorbehalten

Vorwort

Dieses Handbuch beschreibt Betrieb und Eigenschaften des Serie 90™-30 Genius® Buscontrollers (GBC) und liefert die Informationen, die für Konfiguration und Programmierung der Schnittstelle zwischen einer SPS Serie 90-30 und einem Genius-E/A-Bus benötigt werden.

Änderungen in diesem Handbuch

Gegenüber der Vorgängerversion (GFK-1034A) wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Aktualisierte Kompatibilitätsdaten, einschließlich neuer Ausgabestände der Serie 90-30 Hardware und der Logicmaster 90-30/20/Micro Software (siehe Seite 1-7).
- Ein Bezug auf die Betriebsart RUN–DISABLE, die mit dem GBC nichts zu tun hat, wurde auf Seite 6–14 gelöscht.
- Darüberhinaus wurden weitere notwendige Korrekturen und Erläuterungen durchgeführt.

Inhalt dieses Handbuchs

Kapitel 1. Einführung: In diesem Kapitel wird der Serie 90-30 Genius–Buscontroller und seine Funktion beschrieben. Zu den beschriebenen Themen gehören: Systemüberblick, E/A-Geräte am Bus, Beschreibung des Genius-Buscontrollers, Kompatibilität, der Genius-Bus, Arbeitsweise des Genius-Buscontrollers, Datagramme, sowie Senden und Empfangen von Globaldaten.

Kapitel 2. Arbeitsweise und Zeitverhalten: Beschreibt die Zusammenhänge zwischen der Arbeitsweise des Buscontrollers und der Globaldatenübertragung auf dem Genius-Bus. Außerdem werden hier das Zeitverhalten und die Bearbeitung von Globaldaten durch andere Geräte am Bus beschrieben.

Kapitel 3. Installation: Hier werden Ein- und Ausbau des GBC-Moduls, Anschluß und Abschluß des Datenübertragungsbusses, An- und Abbau des Modul-Klemmenteils, sowie die Installation eines Zusatzsteckers am Genius-Bus für den Anschluß eines Handmonitors beschrieben.

Kapitel 4. Konfiguration des Buscontrollers: Beschreibt die in Logicmaster für Buscontroller und zugehörenden Bus durchzuführenden Konfigurationsschritte.

Kapitel 5. Diagnosefunktionen: Beschreibt die im Zusammenhang mit Genius-E/A und -Kommunikation benutzten Diagnosemöglichkeiten im SPS-System Serie 90-30. Zu den beschriebenen Themen gehören: Anzeigen und Löschen von Genius-Fehlern über die E/A-Fehlertabelle im Programmiergerät, Zustandsbits und Diagnosemeldungen.

Kapitel 6. Kommunikationsanforderungen: Beschreibt die Verwendung der für Fehlerbehandlung und Kommunikationsfunktionen eingesetzten COMMREQ-Programmbefehle.

Zugehörige Veröffentlichungen

Weiterführende Informationen finden Sie in den folgenden Unterlagen:

Genius® E/A-System und Datenübertragung, Anwenderhandbuch (GEK-90486-1)

Genius® E/A, diskrete und analoge Blöcke, Anwenderhandbuch (GEK-90486-2)

Genius®-Handmonitor, Anwenderleitfaden (GFK-0121)

Serie Sechs™ Buscontroller, Anwenderhandbuch (GFK-0171)

Serie Fünf™ Buscontroller, Anwenderhandbuch (GFK-0248)

SPS Serie 90™-30, Installationshandbuch (GFK-0356)

Serie 90™-70 Dezentraler E/A-Scanner, Anwenderhandbuch (GFK-0579).

Serie 90™-70 Genius-Buscontroller, Anwenderhandbuch (GFK-0398).

Logicmaster™ 90 Serie 90-30/20/Micro Programmiersoftware, Anwenderhandbuch (GFK-0466).

SPS Serie 90™-30/20/Micro, Referenzhandbuch (GFK-0467).

Logicmaster™ 90-70 Software, Anwenderhandbuch (GFK-0579)

Hand-Programmiergerät für Serie 90™-30 und 90-20, Anwenderhandbuch (GFK-0402)

Field Control, E/A-Module, Anwenderhandbuch (GFK-0826)

Genius® Busschnittstelle, Anwenderhandbuch (GFK-0825)

Serie 90™-30, 70, SPS-Produkte, Genius™-E/A-Produkte, Field Control™ dezentrale E/A- und Steuerungsprodukte, GE Fanuc Produktzulassungen, Normen, allgemeine technische Daten (GFK-0867B oder später)

®Genius ist ein eingetragenes Warenzeichen von GE Fanuc Automation North America, Inc.

Kapitel 1 Einführung 1-1

Systemübersicht 1-1
E/A-Geräte am Bus 1-3
Speicherbedarf der Genius-Blöcke 1-3
Speicherbedarf für dezentralen Abzweig 1-4
Field Control Station 1-4
Beschreibung des Genius-Buscontrollers 1-5
Zustands-LEDs 1-5
Moduldaten 1-6
Kompatibilität 1-7
Der Genius-Bus 1-8
Genius-Busdaten 1-8
Kabeltyp-Auswahl 1-8
Genius-Buscontroller - Arbeitsweise 1-11
Der Genius-Buszyklus 1-11
Eingabedaten von Geräten am Bus 1-12
Ausgabedaten von der CPU 1-12
Diagnosefunktionen 1-13
Datagramme 1-14
Globaldaten 1-15

Kapitel 2 Arbeitsweise und Zeitverhalten 2-1

Wie der Genius-Buscontroller Globaldaten und Eingabedaten bearbeitet 2-1
Genius- Buscontroller empfängt Global- oder Eingabedaten 2-2
Genius-Buscontroller sendet Ausgabedaten 2-4
Genius-Buscontroller sendet Globaldaten 2-5
Globaldaten ohne Anwenderprogramm 2-5
Datenübertragung auf dem Genius-Bus 2-6
Zeitverhalten 2-7
CPU-Zyklusdauer für den Genius-Buscontroller 2-7
Bus-Zykluszeit für Globaldaten 2-11
Reaktionszeit zwischen Geräten 2-11
Wie andere Geräte die von einem Genius-Buscontroller gesendeten Daten bearbeiten 2-12

Kapitel 3 Installation 3-1

Chassis-Steckplatz für GBC auswählen 3-2
Ein- und Ausbau von Modulen 3-4
Modul einbauen 3-4
Modul ausbauen 3-5
Businstallation 3-6
Ein- und Ausbau des Klemmenteils 3-9
Einbau eines Steckverbinders für den Handmonitor 3-11

Kapitel 4 Konfiguration 4-1

Konfigurationsübersicht 4-1
Gerätetypen und zugeordnete Konfigurationsparameter 4-2
Senden und Empfangen von Globaldaten 4-2
Konfiguration mit der Logicmaster 90 Software 4-3
Modulspezifische Daten 4-5
Gerätespezifische Daten 4-6
Einträge in REF VU (Referenzanzeige-Option) 4-8
Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät 4-9
Fehlermeldungen am Hand-Programmiergerät 4-9
GBC einstellen 4-10
Konfiguration GBC-spezifischer Parameter 4-11
Konfiguration gerätespezifischer Parameter 4-13

Kapitel 5 Diagnosefunktionen 5-1

Statusbits 5-1
Fehlertabelle 5-2
Meldungen in der Fehlertabelle 5-4

Kapitel 6 Kommunikationsanforderungen 6-1

COMMREQs und Passworte 6-1
Programmierung für eine Kommunikationsanforderung 6-2
COMMREQ-Befehlsblockformat 6-3
Befehlsblock-Inhalt 6-3
Übersicht über Befehlsblöcke 6-5
Die COMMREQ-Anweisung 6-6
COMMREQ-Ein- und Ausgänge 6-6
COMMREQ-Statusblock 6-8
Programmierbeispiele 6-10
Datagramme mit COMMREQs senden 6-12
COMMREQ-Beschreibungen 6-14
COMMREQ #8: Ausgaben sperren/freigeben 6-14
COMMREQ #13: Datagramm aus Warteschlange nehmen 6-15
COMMREQ #14: Datagramm senden 6-18
COMMREQ #15: Datagrammantwort anfordern 6-22

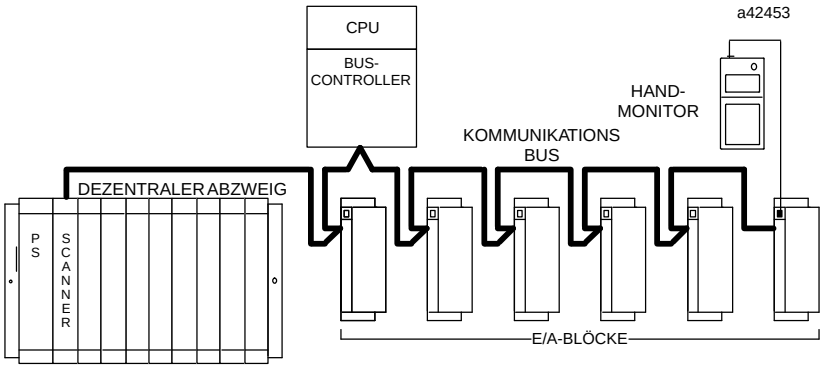
Kapitel 1 Einführung

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über den Genius-Buscontroller (GBC) der Serie 90-30 und dessen Arbeitsweise. Folgende Themen werden hier behandelt:

- Systemübersicht
- E/A-Geräte am Bus
- Beschreibung des Genius-Buscontrollers
- Kompatibilität zu bestimmten Geräte- oder Software-Ausgabeständen
- Der Genius-Bus
- Arbeitsweise des Genius-Buscontrollers
- Datagramme
- Senden und Empfangen von Globaldaten

Systemübersicht

Der Genius-Buscontroller der Serie 90-30 (Bestellnummer IC693BEM331) bildet die Schnittstelle zwischen dem seriellen Genius-E/A-Bus und der SPS Serie 90-30. Der GBC sendet und empfängt bis zu 128 Bytes Steuerdaten für maximal 31 Geräte am Genius-Bus.



Ein Genius-Bus kann folgende Geräte bedienen:

- **Genius-Blöcke**, die die Schnittstelle zu einem weiten Spektrum diskreter und analoger Prozeßgeräte sowie zu Geräten für besondere Anwendungen bilden. Genius-Blöcke sind eigenständige Module mit erweiterten Diagnosefunktionen und zahlreichen Eigenschaften, die über die Software konfiguriert werden können.
- **Dezentrale Abzweigungen.** Dies sind E/A-Chassis der Serie 90-70, die über dezentrale E/A-Scannermodule am Bus angeschlossen werden. In jedem dezentralen Abzweig sind beliebige Mischungen diskreter und analoger E/A-Module mit insgesamt bis zu 128 Bytes Eingangs- und 128 Bytes Ausgangsdaten möglich.
- **Field Control E/A-Station**, bestehend aus Bus-Schnittstelle (BIU) und bis zu acht weiteren Field Control Modulen. Die Bus-Schnittstelle ermöglicht intelligente Verarbeitung, Aktualisierung der E/A und Konfiguration der Funktionen der E/A-Station.
- **Handmonitor**, der entweder fest installiert oder als tragbares Gerät verwendet werden kann. Der Handmonitor bildet eine bequeme Bedienerschnittstelle, über die Blöcke eingestellt, Daten überwacht und Diagnosefunktionen durchgeführt werden können.
- **Hostcomputer**, zum Datenaustausch mit Datagrammen und Globaldaten.

Ein Bus kann auf zahlreiche unterschiedliche Arten verwendet werden: Zur E/A-Steuerung mit zusätzlichen Kommunikationsbefehlen im Programm, nur für die E/A-Steuerung zahlreicher E/A-Geräte und ohne zusätzliche Kommunikationsaufgaben, oder nur zur Kommunikation mit mehreren CPUs und ohne E/A-Geräten. Es können auch komplexere Systeme entwickelt werden, die eine Doppel-CPU und eine oder mehr zusätzliche CPUs zur Datenüberwachung enthalten.

Anzahl Genius-Buscontroller

In einem SPS-System Serie 90-30, das Logicmaster 90 Software mit Ausgabestand 5.0 oder höher und CPU-Firmware mit Ausgabestand 5.0 oder höher enthält, können bis zu acht Genius-Buscontroller (GBC) oder erweiterte Genius-Buscontroller (GBC+) eingebaut werden. Der GBC darf nicht in einem System installiert werden, das ein Genius-Kommunikationsmodul (GCM) enthält.

E/A-Geräte am Bus

Bei den an einem Bus angeschlossenen E/A-Geräten kann es sich um Genius-E/A-Blöcke oder um Standard-E/A-Module der Serie 90-70 an einem oder mehreren Abzweigen handeln. Die Gesamtanzahl der E/A-Kreise, die von einem Genius-Bus bedient werden können, hängt von der Art der eingesetzten E/A-Geräte und von dem in der CPU verfügbaren Speicherplatz ab.

Speicherbedarf der Genius-Blöcke

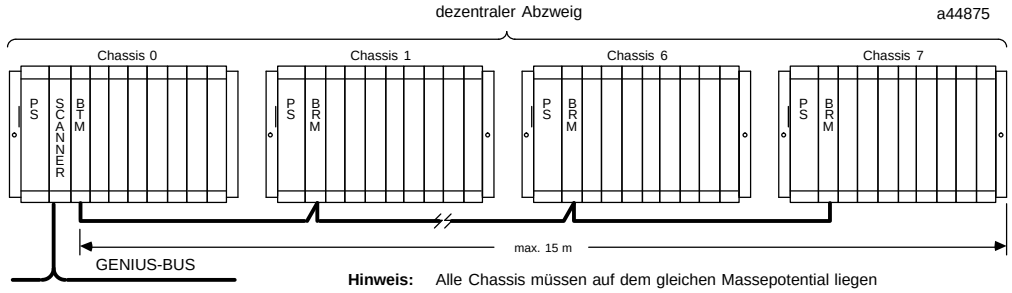
Die nachstehende Tabelle zeigt, wieviel Speicherplatz die Genius-E/A-Blöcke benötigen. Während beim %I- und %Q-Speicher die Größe in Bits angegeben wird, wird bei den %AI- und %AQ-Bereichen die Größe in Worten angegeben.

Blocktyp	Maximaler Speicherbedarf			
	%I (Bits)	%Q (Bits)	%AI (Worte)	%AQ (Worte)
115 VAC gruppierte E/A-Blöcke	8	8		
115 VAC potentialgetrennte E/A-Blöcke	8	8		
16 Kreise AC Eingangsblock	16			
16 Kreise DC PNP/NPN-Blöcke	16	16		
32 Kreise DC PNP/NPN-Blöcke	32	32		
Relaisausgangsblöcke		16		
Analogblöcke, 4 Ein- und 2 Ausgänge			4	2
Analog-E/A-Blöcke, Strom			4	2
Analog-Ausgangsblöcke, Strom				6
RTD-Eingangsblöcke			6	
Thermoelement-Blöcke			6	
Schnelles Zählermodul	16	16	15	
PowerTRAC-Modul A	16	16	18	
PowerTRAC-Modul B	16	16	16	30

Zahlreiche Genius-Blöcke besitzen eine konfigurierbare Anzahl Ein- oder Ausgänge. Der DC PNP/NPN-Block mit 16 Kreisen kann zum Beispiel mit 16 Ausgängen, mit 16 Eingängen, oder mit 16 Ausgängen mit Signalrückführung konfiguriert werden. Wird der GBC mit Logicmaster 90 oder dem HHP konfiguriert, müssen die für das Gerät konfigurierten Ein- und Ausgänge mit den Konfigurationsdaten im Block übereinstimmen.

Speicherbedarf für dezentralen Abzweig

Ein dezentraler E/A-Scanner (IC697BEM733) der Serie 90-70 und die von ihm bedienten Module bilden zusammen einen dezentralen Abzweig am Genus-Bus.



Der dezentrale Abzweig kann eine beliebige Mischung diskreter und analoger Ein- und Ausgangsmodule der Serie 90-70 enthalten. Maximal sind 128 Eingangs- und 128 Ausgangsbytes möglich (8 diskrete Punkte bilden ein Byte; ein Analogkanal belegt 2 Bytes).

Field Control Station

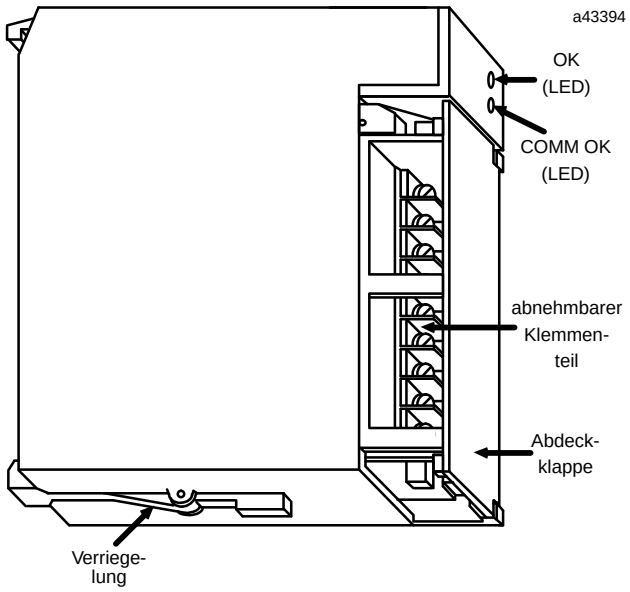
Eine Field Control Station, die aus einer Genius-Busschnittstelle (IC670GBI001) und den von dieser bedienten E/A-Modulen besteht, kann einen dezentralen Abzweig am Genius-Bus bilden.

Der dezentrale Abzweig kann eine beliebige Mischung diskreter und analoger Field Control Ein- und Ausgangsmodule enthalten. Maximal sind 128 Eingangs- und 128 Ausgangsbytes möglich (8 diskrete Punkte bilden ein Byte; ein Analogkanal belegt 2 Bytes).

Weitere Informationen finden Sie in *Field Control™ E/A-Module, Anwenderhandbuch* (GFK-0826) und in *Genius® Busschnittstelle, Anwenderhandbuch* (GFK-0825).

Beschreibung des Genius-Buscontrollers

Der GBC ist ein chassismontiertes Standard-SPS-Modul der Serie 90-30, das einfach in die Rückwandplatine der SPS oder in ein dezentrales Chassis gesteckt wird. Über die Verriegelung unten am Modul wird es befestigt. Der Klemmenteil des Module mit der klappbaren Schutzabdeckung ist abnehmbar.



Auf dem Modul brauchen keine DIP-Schalter oder Brücken eingestellt werden. Es wird mit dem Hand-Programmiergerät oder der Logicmaster 90-30 Software konfiguriert. Die Konfigurationsschritte werden in Kapitel 3 beschrieben.

Zustands-LEDs

Die LEDs auf der Frontplatte des GBC zeigen den Betriebszustand an und sollten im normalen Betrieb leuchten.

Module OK Zeigt den Zustand des GBC an. Diese LED leuchtet auf, nachdem die Einschalt-Diagnoseroutinen beendet sind.

Comm OK Zeigt den Zustand am Bus an. Diese LED ist dauernd an, solange der Bus ordnungsgemäß arbeitet. Bei sporadischen Busfehlern blinkt die LED; bei einem Ausfall des Busses ist sie dunkel. Sie ist auch dunkel, wenn von der SPS-CPU keine Konfigurationsdaten empfangen wurden.

Moduldaten

Bestellnummer	IC693BEM331
Modultyp†	Modul der SPS Serie 90-30 für Genius-Globaldatenkommunikation, Genius-Hintergrundkommunikation und E/A-Steuerung mit bis zu 31 anderen Geräten
Anzahl pro SPS	Bis zu 8 GBC in einem SPS-System mit Firmware und Logicmaster Software mit Ausgabestand 5.0 oder höher.
Stromverbrauch	<300 mA bei +5VDC
Globaldatenlänge pro GBC	
Gesendet:	Bis zu 128 Bytes.
Empfangen:	Jeweils bis zu 128 Bytes von bis zu 31 weiteren Geräten.
Ausgangsdatenlänge pro GBC	Jeweils bis zu 128 Bytes zu bis zu 31 weiteren Geräten.
Eingangsdatenlänge pro GBC	Jeweils bis zu 128 Bytes von bis zu 31 weiteren Geräten.
SPS Serie 90-30, Speichertypen für Globaldaten	%G, %I, %Q, %AI, %AQ, %R,
LEDs	OK, COMM OK
Software-Diagnosefunktionen	Zustandsbits, Fehlermeldung zur SPS Serie 90-30 PLC

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder einer späteren Version).

Kompatibilität

SPS Serie 90-30

Die nachstehende Tabelle zeigt, mit welchen CPU-Modellen und Versionen der Logicmaster 90-30 Software das GBC eingesetzt werden kann. In allen Fällen können auch *spätere* Modelle oder Ausgabestände benutzt werden.

CPU Modelle IC693CPU___	CPU Firmware	Logicmaster 90 Software IC641SWP___
311S 331T 313H 323H 340B 341K	Ausgabestand 5.0 oder höher	(Ausgabestand 5.0 oder höher) 301R 306K 311A
351AA	Ausgabestand 6.0 oder höher	(Ausgabestand 6.0 oder höher) 301S 306L 311A
351AB	Ausgabestand 6.02 oder höher	(Ausgabestand 6.0 oder höher)

SPS Serie Sechs

Um Globaldaten mit einem Genius-Buscontroller austauschen zu können, muß der Serie Sechs Buscontroller mindestens die Bestellnummer IC660CBB902F/903F (Firmwareversion 1.5) haben.

Genius Handmonitor

Mit dem Genius-Handmonitor können die GBC-Busadresse, der Software-Ausgabestand und die für Globaldaten konfigurierte Serie Sechs Registeradresse angezeigt werden. Hierfür wird ein HHM mit der Bestellnummer IC660HHM501K (Ausgabestand 4.7) oder höher benötigt. Obwohl es am GBC-Modul keinen Stecker für den Handmonitor gibt, kann dieser mit dem GBC Daten austauschen, wenn er an einem beliebigen anderen Gerät am Bus angeschlossen ist. Wahlweise kann in der Nähe des GBC ein zusätzlicher HHM-Stecker (Bestellnummer 44A736310-001-R001) installiert werden.

Serie 90-30 Hand-Programmiergerät

Der GBC kann mit einem Hand-Programmiergerät (IC693PRG300) beliebigen Ausgabestandes konfiguriert werden. %M-Referenzen (diskrete interne Referenzen) können mit Hand-Programmiergeräten vom Ausgabestand 1.1 (IC693PRG300D) oder höher verwendet werden.

Genius E/A-Blöcke

Genius-E/A-Blöcke können am gleichen Bus wie der GBC angeschlossen werden. Da der Buscontroller aber nicht zu älteren Blöcken der Phase A kompatibel ist, sollten diese nicht am gleichen Bus installiert werden.

Der Genius-Bus

Genius-Busdaten

Bustyp	Buskabel in Daisy-Chain-Struktur, einfache verdrillte Doppelleitung plus Schirm oder Twinax. Es können auch Lichtwellenleiter und Modems verwendet werden.
Busabschluß	75, 100, 120, oder 150 W Abschlußwiderstände an beiden Enden des elektrischen Buskabels.
Übertragungsgeschwindigkeit	Konfigurierbar. 153,6 kBd Std., 153,6 kBd ext., 76,8 kBd oder 38,4 kBd.
Maximale Buslänge	2500 m bei 38,4 kBd; 1500 m bei 76,8 kBd, 1200 m bei 153,6 kBd ext., 700 m bei 153,6 kBd Std. Die maximale Länge hängt auch vom Kabeltyp ab. In *Genius® E/A-System, Anwenderhandbuch*, finden Sie eine vollständige Liste der zulässigen Kabeltypen zusammen mit Buslängen und Übertragungsgeschwindigkeiten. Bei Einsatz von Lichtwellenleitern und Modems sind größere Buslängen möglich (siehe Kapitel 2 von *Genius E/A-System, Anwenderhandbuch* (GEK-90486-1).
Maximale Anzahl Geräte	32 Geräte bei 153,6 kBd std., 153,6 kBd ext. und 76,8 kBd. 16 Geräte bei 38,4 kBd. Einschließlich GBC und normalerweise einem Handmonitor.
Datencodierung	Jedes Bit ist in drei Dipulse kodiert, die am Empfänger zur Korrektur einzelner Dipulsfehler über einen Votierer mehrheitlich bewertet werden. Ein Dipuls ist ein Wechselspannungscode, der aus einer zunächst positiven und dann negativen Auslenkung der Spannung besteht. Dipulse werden einzeln abgefragt, um HF- und NF-Störungen zu unterdrücken.
Modulationstechnik	Frequenzumtastung (FSK) 0 bis 460,8 kHz max. (153,6 kBd)
Potentialtrennung zur Rückwandplatine	2000 V Hochspannung, 1500 V dynamische Gleichtaktunterdrückung
Signal-Rauschverhältnis	60 dB

Kabeltyp-Auswahl

Der Genius-Bus besteht aus einer geschirmten verdrillten Doppelleitung, die in Daisy-Chain-Struktur von Block zu Block verläuft und an beiden Enden abgeschlossen ist. Die richtige Kabelauswahl ist entscheidend für einen fehlerfreien Systembetrieb.

Jeder Bus im System kann aus einem der in der Tabelle aufgeführten Kabeltypen bestehen. Kabel unterschiedlicher Impedanz dürfen nicht ohne Berücksichtigung der Leitungslänge gemischt werden. Bei Verwendung unterschiedlicher Kabeltypen ist die maximale Länge gleich der kürzesten empfohlenen Länge eines der verwendeten Kabeltypen. Bei kurzen Längen (weniger als 15 m) können mit 75-W-Abschlußwiderständen verdrillte Doppelleitungen beliebiger Impedanz verwendet werden.

Die hervorragende Störunterdrückung dieser Kabeltypen und des Genius-Kommunikationssystems gestattet es, daß der Kommunikationsbus ohne zusätzliche Abschirmung oder Schutzrohre mit anderen Signalleitungen und 120 V AC Steuerkreisen zusammen verlegt werden kann. Herkömmliche Verdrahtungspraktiken und nationale bzw. lokale Vorschriften verlangen eine physikalische Trennung zwischen Steuerkreisen und Energieübertragungsleitungen.

Kabeltypen

Kabelnr. und Marke	Außen-durch-messer	Abschlußwi-derstand* –10%...+20% 1/2 W	Anzahl Adern / (mm^2)	Isolations-Nenn-spannung	Umge-bungs-tempera-tur	Maximale Kabellänge, Fuß/Meter bei Baudrate			
						153,6s	153,6e	76,8	38,4 ●
(A)9823 (B)9182 (C)4596 (M)M39240	0,350 in 8,89 mm	150 W	2 / (0,36)	30 V	60C	2000 ft 606 m	3500 ft 1061 m	4500 ft 1364 m	7500 ft 2283 m
(B)89182	0,322 in 8,18 mm	150 W	2 / (0,36)	150 V	200˚C	2000 ft 606 m	3500 ft 1061 m	4500 ft 1364 m	7500 ft 2283 m
(B)9841 (M)M3993	0,270 in 6,86 mm	*120 W	2 / (0,22)	30 V	80˚C	1000 ft 303 m	1500 ft 455 m	2500 ft 758 m	3500 ft 1061 m
(A)9818C (B)9207 (M)M4270	0,330 in 8,38 mm	100 W	2 / (0,54)	300 V	80˚C	1500 ft 455 m	2500 ft 758 m	3500 ft 1061 m	6000 ft 1818 m
(A)9109 (B)89207 (C)4798 (M)M44270	0,282 in 7,16 mm	100 W	2 / (0,54)	150 V	200˚C	1500 ft 455 m	2500 ft 758 m	3500 ft 1061 m	6000 ft 1818 m
(A)9818D (B)9815	0,330 in 8,38 mm	100 W	2 / (0,54)			1500 ft 455 m	2500 ft 758 m	3500 ft 1061 m	6000 ft 1818 m
(A)9818 (B)9855 (M)M4230	0,315 in 8,00 mm	100 W	4 (2 Paare) (0,36)	150 V	60˚C	1200 ft 364 m	1700 ft 516 m	3000 ft 909 m	4500 ft 1364 m
(A)9110 (B)89696 (B)89855 (M)M64230	0,274 in 6,96 mm	100 W	4 (t2 Paare) (0,36)	150 V	200˚C	1200 ft 364 m	1700 ft 516 m	3000 ft 909 m	4500 ft 1364 m
(A)9814C) (B)9463 (M)M4154	0,243 in 6,17 mm	75 W	2 / (0,54)	150 V	60˚C	800 ft 242 m	1500 ft 455 m	2500 ft 758 m	3500 ft 1061 m
(A)5902C (B)9302 (M)M17002	0,244 in 6,20 mm	75 W	4 (2 Paare) / (0,36)	300 V	80˚C	200 ft 60 m	500 ft 152 m	1200 ft 333 m	2500 ft 758 m

Hinweise: A = Alpha, B = Belden, C = Consolidated, M = Manhattan

● = Begrenzt auf 16 Anzapfungen bei 38,4 kBd

Hinweise

Die Kabeltypen 89182, 89207, 4794, 89696 und 89855 sind für den Einsatz bei höheren Temperaturen unter erschwerten Umgebungsbedungen geeignet und werden für den Einsatz in Luftkanälen verwendet.

Der Typ 9815 ist wasserfest und kann für Erdverlegung verwendet werden.

Ähnliche Kabel mit äquivalenten Abschlußwiderständen können gemischt werden (z.B. 9207, 89207 und 9815).

Verwendung anderer Kabeltypen

Wir empfehlen die Verwendung der in der Tabelle aufgeführten Kabeltypen. Sind diese nicht erhältlich, müssen die ersatzweise verwendeten Kabel folgende Richtlinien einhalten:

1. Qualitativ hochwertiger Aufbau. Am wichtigsten ist ein konstanter Querschnitt über die gesamte Leitungslänge. Kabel ungenügender Qualität können Signalverzerrungen hervorrufen und werden bei der Installation leichter beschädigt.
2. Präzisionsverdrillte geschirmte Drähte gemäß EIA RS-422 Standard, die eine konstante Zahl Verdrillungen pro Längeneinheit aufweisen. In den Katalogen können diese Kabel auch als Twinaxiale Kabel, Datenkabel oder Computerkabel aufgeführt sein.
3. Relativ hoher Wellenwiderstand. Am besten 100 bis 150 W, mindestens jedoch 75 W.
4. Niedrige Kapazität zwischen den Adern (typisch < 60pF/Meter). Dies kann erreicht werden durch geschäumtes inneres Dielektrikum, normalerweise Polypropylen oder Polyethylen mit niedriger Dielektrizitätskonstante. Alternativ können die Leiter auch relativ weit voneinander entfernt sein. Typen niedriger Impedanz besitzen kleinere Querschnitte und vereinfachen die Verdrahtung über kurze Übertragungswege.
5. Abschirmung von mindestens 95%. Am besten ist durchgehende Folie mit überlappend gefaltetem Rand und Erdungsdraht. Kupfergeflecht ist weniger geeignet, spiralförmig gewundene Folie ist am wenigsten geeignet.
6. Ein Außenmantel, der einen geeigneten Schutz gegen Wasser, Öl und Chemikalien bietet. Während in vielen Installationen PVC-Materialien verwendet werden können, sind Teflon, Polyethylen oder Polypropylen normalerweise haltbarer.
7. Elektrische Daten: Die Angaben der Kabelhersteller zu Impulsanstiegszeiten und NRZ-Datenrate ist hilfreich beim Vergleich der Kabeltypen. Das Genius-Bit besteht aus drei Wechselspannungsimpulsen; die entsprechende NRZ-Bitrate ist ungefähr dreimal höher.

Nehmen Sie mit Ihrem zuständigen Fachberater von GE Fanuc Kontakt auf, wenn Sie Fragen bei der Auswahl bestimmter Kabeltypen haben.

Vorkonfektionierte Kabel

Für Anwendungen, bei denen 150-W-Kabel (z.B. Belden 9182) eingesetzt werden, sind vorkonfektionierte Kabel mit Längen von 38 cm (IC660BLC001) und 90 cm (IC660BLC003) lieferbar. Diese Kabel sind mit passenden Steckern versehen, die die Verdrahtung zwischen den E/A-Blöcken vereinfachen.

Genius-Buscontroller - Arbeitsweise

Der Genius-Buscontroller bearbeitet den gesamten Datentransfer zwischen der SPS und den Geräten am Bus. Der GBC führt hierbei zwei vollkommen getrennte und asynchrone Aktivitäten aus:

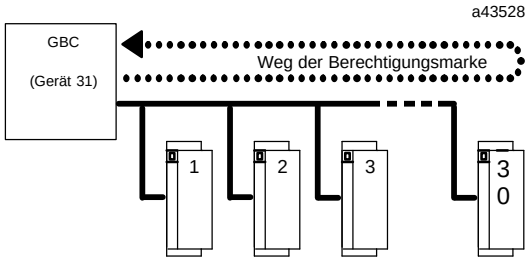
A. Den Genius-Buszyklus. Dies ist ein Kommunikationszyklus unter den Geräten am Bus (einschließlich GBC selbst). Dieser Zyklus wird in der Reihenfolge der Busadressen (0–31) durchgeführt.

B. Der CPU-Zyklus. Der Aktionszyklus, der auch den Datenaustausch zwischen CPU und GBC enthält.

Der GBC verwaltet den Datentransfer zwischen Bus und CPU über einen On-Board-RAM und eine serielle Rückwandplatinen-Schnittstelle. Der GBC legt die über den Genius-Bus empfangenen Eingabedaten im On-Board-RAM ab. Im Eingabezyklus der SPS-CPU werden die Eingabedaten vom On-Board-RAM über die serielle Rückwandplatine zur CPU übertragen. Im Ausgabezyklus der SPS-CPU werden die Ausgangsdaten von der CPU über die serielle Rückwandplatine empfangen und im On-Board-RAM abgelegt. Erhält der GBC die Zugangsberechtigung am Genius-Bus, werden die Ausgabedaten vom ON-Board-RAM auf den Genius-Bus übertragen.

Der Genius-Buszyklus

Ein Buszyklus umfaßt einen vollständigen Umlauf einer ”Berechtigungsmarke” unter den Geräten am Bus.



Wie bereits erwähnt, können zusätzlich zu (oder anstelle von) den gezeigten Genius-Blöcken andere GBCs oder dezentrale E/A-Scanner eingesetzt werden.

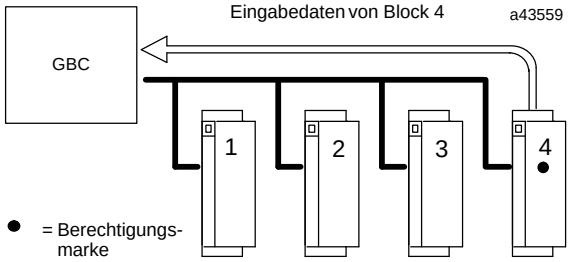
Während eines Buszyklus führt der GBC automatisch folgende Operationen durch:

- Empfang aller Eingabedaten, die von Geräten am Bus ausgegeben wurden.
- Rundsendung von Globaldaten.
- Aktualisierung der Ausgabedaten für die Geräte am Bus (wenn freigegeben). Die Übertragung der Ausgabedaten vom GBC kann für bestimmte Geräte am Bus gesperrt werden.
- Empfang aller von Geräten am Bus ausgegebenen Fehlermeldungen und Ausgabe von Fehlerberichten an die CPU, die mit der Logicmaster-Software ausgegeben werden können.
- Ausgabe eines einzelnen von der CPU empfangenen Befehls (zum Beispiel ein Datagramm ”Schaltkreisfehler löschen”) an die entsprechenden Geräte.

Die für einen Umlauf der Berechtigungsmarke benötigte Zeit hängt von Übertragungsgeschwindigkeit, Anzahl und Typ der am Bus angeschlossenen Geräte und dem Einsatz von Globaldaten und Datagramm-Kommunikation ab.

Eingabedaten von Geräten am Bus

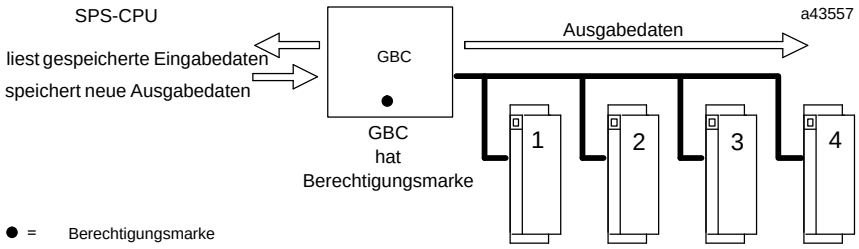
Jedesmal, wenn der Block oder dezentrale E/A-Scanner die Berechtigungsmarke erhält, empfängt der GBC Eingabedaten von jedem Eingangsblock, E/A-Block, dezentralen Abzweig oder Buscontroller. Da diese Daten als Rundsendung ausgegeben werden, können sie auch von anderen am Bus angeschlosenen Bus-Schnittstellenmodulen empfangen werden.



Der GBC speichert alle von ihm empfangenen Eingabedaten. Einmal pro CPU-Zyklus liest die CPU alle diskreten und analogen Eingabedaten aus dem GBC (kein Multiplexen von Analogdaten).

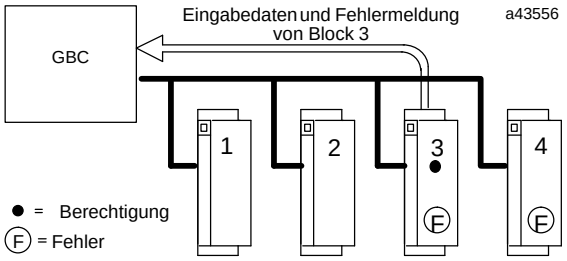
Ausgabedaten von der CPU

Bei der Bearbeitung des Anwenderprogramms sendet die CPU Ausgangsdaten und Befehle zum GBC. Der GBC speichert diese Daten und gibtt sie jedesmal, wenn er die Berechtigungsmarke erhält, auf den Bus aus. Im Gegensatz zu Eingabedaten, die als Rundsendung ausgegeben werden, werden die Ausgabedaten nur an das Gerät ausgegeben, für das sie bestimmt sind.



Diagnosefunktionen

Genius-Blöcke und andere Geräte am Bus melden der SPS automatisch Fehler, Alarme und andere voreingestellte Zustände.



In jedem Buszyklus kann jeweils nur eine Diagnosemeldung gesendet werden. Wurde während eines Zyklus bereits eine Fehlermeldung gesendet (von einem anderen Gerät), hält das aktive Gerät seine Fehlermeldung bis zum nächsten Buszyklus zurück. Liegt die Berechtigungsmarke zum Beispiel bei Gerät 3 und treten gleichzeitig Fehler bei Gerät 3 und Gerät 4 auf, kann Gerät 3 seine Fehlermeldung absetzen (sofern in diesem Zyklus nicht bereits zuvor eine andere Meldung abgegeben wurde). Gerät 4 muß dann mindestens einen Buszyklus lang warten, bis es seine Diagnosemeldung senden kann.

Der GBC speichert die von ihm empfangenen Diagnosemeldungen. Sie werden automatisch von der Serie 90-30 CPU eingelesen. Die Fehler können dann mit der Logicmaster 90-30 Software in der Fehlertabelle angezeigt werden. Fehler in einem Genius-Gerät können mit dem Genius-Handmonitor gelöscht werden. Über Logicmaster 90-30 können Fehler in der SPS-E/A-Fehlertabelle und im Genius-Gerät gelöscht werden.

Einzelheiten zu den Diagnosefunktionen finden Sie in Kapitel 5.

Weitere Datagramme, die nicht in der Tabelle auf Seite 1-14 enthalten sind und keine Anwenderprogrammierung benötigen, werden als Systemmeldungen übertragen. Eine ausführliche Beschreibung der Datagramme finden Sie in *Genius® E/A-System, Anwenderhandbuch*. Hier werden auch die in den Datagrammen übertragenen Datenformate gezeigt.

In einem Anwenderprogramm werden Kommunikationsanforderungen (COMMREQ) verwendet, um Datagramme zu senden und um empfangene freilaufende Datagramme zu lesen. Die einzelnen Befehle werden in Kapitel 6 beschrieben.

Datagramme

Der Genius-Buscontroller der Serie 90-30 unterstützt alle Genius-Datagramme. Einzelheiten zur Benutzung der Datagramme finden Sie in Kapitel 3 von GEK-90486E-1, *Genius-E/A-System und Datenübertragung, Anwenderhandbuch*.

Datagrammtyp	Beschreibung
Kennung lesen	Fordert die Kennung eines Geräts am Bus an.
Antwort auf Kennung lesen	Automatische Antwort auf ein Datagramm ”Kennung lesen”.
Konfiguration lesen	Fordert die Konfigurationsdaten von einem Gerät am Bus an.
Antwort auf Konfiguration lesen	Automatische Antwort auf ein Datagramm ”Konfiguration lesen”.
Konfiguration schreiben	Sendet die Konfigurationsdaten zu einem Gerät am Bus.
Monitor zuweisen	Befiehlt einem Gerät am Bus, Kopien der einzelnen Fehlermeldungen an ein anderes Gerät am Bus zu senden.
Diagnosedaten lesen	Anforderung von Diagnosedaten von einem Gerät am Bus.
Antwort auf Diagnosedaten lesen	Automatische Antwort auf ein Datagramm ”Diagnosedaten lesen”.
Punkt schreiben	Sendet bis zu 1 Wort bitstrukturierter Daten an eine SPS Serie Sechs oder Fünf oder an einen Prozeßrechner.
Block-E/A lesen	Fordert E/A-Daten von einigen Genius-Blocktypen an.
Antwort auf Block-E/A lesen	Automatische Antwort auf ein Datagramm ”Block-E/A lesen”.
Fehler melden	Von einem Gerät am Bus wurde eine automatische Diagnosemeldung empfangen.
Impulstest	Befiehlt einem diskreten Block einen Impulstest für seine Ausgänge.
Impulstest beendet	Automatische Anzeige, daß Ausgangs-Impulstest durchgeführt wurde.
Schaltkreisfehler löschen	Löscht einen bestimmten Schaltkreisfehler.
Alle Schaltkreisfehler löschen	Löscht alle Schaltkreisfehler auf Busgeräten.
BSM umschalten	Veranlaßt ein Bus-Umschaltmodul, auf den anderen betriebsbereiten Bus umzuschalten.
Gerät lesen	Liest bis zu 128 Bytes CPU-Daten über einen anderen GBC.
Antwort auf Gerät lesen	Die Antwort auf ein Datagramm ”Gerät lesen”.
Gerät schreiben	Sendet über seinen GBC bis zu 128 Datenbytes an die CPU.
Daten lesen	Fordert temporäre Daten von einem schnellen Zählerblock an.
Antwort auf Daten lesen	Dia automatische Antwort auf ein Datagramm ”Daten lesen”.
Daten schreiben	Temporäre Daten zu einem schnellen Zählerblock senden.
Abbild lesen	Fordert E/A-Abbild-Konfiguration von dezentralem E/A-Scanner oder Field Control an.
Antwort auf Abbild lesen	Automatische Antwort auf Datagramm ”Abbild lesen”.
Abbild schreiben	Sendet E/A-Abbild-Konfiguration an dezentralem E/A-Scanner oder Field Control.

Globaldaten

Globaldaten sind Daten, die von einem Buscontroller automatisch und wiederholt als Rundsendung ausgegeben werden. Ein GBC der Serie 90-30 kann in jedem Buszyklus bis zu 128 Bytes Gobaldaten senden und von jedem anderen GBC+ oder GBC an seinem Bus bis zu 128 Bytes Globaldaten empfangen.

Globaldaten senden

Nach ihrer Konfiguration (siehe Kapitel 4) werden Globaldaten automatisch als Rundsendung ausgegeben. Geräte, die Globaldaten empfangen, legen sie in folgenden Bereichen ab:

Serie 90-30 sendet Globaldaten an:	Andere CPU legt Globaldaten in diese Speicherbereiche:
SPS Serie 90-30	%I, %Q, %G, %R, %AI, %AQ, und %M (nur HHP-Konfiguration). Speichertyp und Anfangsadresse werden bei der Konfiguration des *empfangenden* GBC festgelegt.
SPS Serie 90-70	%I, %Q, %G, %R, %AI, %AQ. Speichertyp und Anfangsadresse werden bei der Konfiguration des *empfangenden* GBC festgelegt.
Serie 90-30 GCM+	%I, %Q, %G, %R, %AI, %AQ. Speichertyp und Anfangsadresse werden bei der Konfiguration des *empfangenden* GBC+ festgelegt.
Serie 90-30 PLC/GCM	%G Speicheradresse entsprechend Gerätenummer (16-23) des Serie 90-30 GBC, der die Daten gesendet hat.
SPS Serie Sechs	Registerspeicher: S6-Anfangsadresse wird bei Konfiguration des sendenden Serie 90-30 GBC eingestellt.
SPS Serie Fünf	Registerspeicher: S5-Anfangsadresse wird bei Konfiguration des sendenden Serie 90-30 GBC eingestellt.
Computer	PCIM- oder QBIM-Eingangstabellensegment entsprechend Gerätenummer des sendenden Serie 90-30 GBC

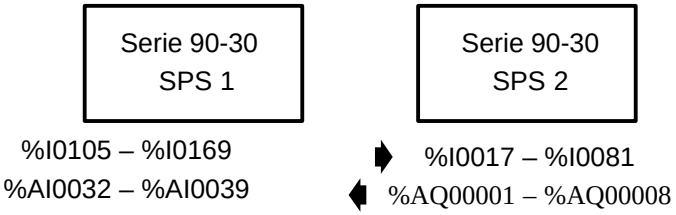
Globaldaten empfangen

Der GBC kann so konfiguriert werden, daß er Globaldaten von einem anderen GBC empfängt oder diese ignoriert. Speichertyp und Länge der eingehenden Globaldaten werden auch bei der Konfiguration eingestellt (siehe Kapitel 4).

Die Serie 90-30 CPU kann die eingehenden Globaldaten in den Speicherbereichen %I, %Q, %G, %R, %AI, %AQ oder %M (nur HHP-Konfiguration) ablegen.

Beispiel

Im nachstehenden Beispiel sendet eine SPS Serie 90-30 (SPS 1) 64 Bytes Globaldaten, die bei Adresse %I0105 beginnen, an eine andere SPS Serie 90-30 (SPS 2). Die SPS 2 legt diese Daten in ihrem eigenen Speicher ab Adresse %I0017 ab. SPS 2 sendet an SPS 1 8 Worte %AQ-Daten ab %AQ0001. SPS 1 legt diese Daten in ihrem eigenen Speicher ab Adresse %AI0032 ab.



Kapitel 2 Arbeitsweise und Zeitverhalten

Dieses Kapitel beschreibt

- wie der GBC Globaldaten und Eingabedaten sendet und empfängt;
- was beim Abbruch bestimmter Kommunikationsfunktionen mit Global-, Eingabe- und Ausgabedaten geschieht;
- die für Globaldaten benötigte Anwenderprogrammierung;
- die Beziehung zwischen Buszyklus und CPU-Zyklus;
- wie andere Geräte die vom GBC empfangenen Globaldaten bearbeiten;
- wie die Bus-Zykluszeit abgeschätzt wird;
- wie die Datenreaktionszeit abgeschätzt wird;
- wie unnötige Verlängerungen der CPU-Zykluszeit und der Zykluszeit des Genius-Busses vermieden werden.

Wie der Genius-Buscontroller Globaldaten und Eingabedaten bearbeitet

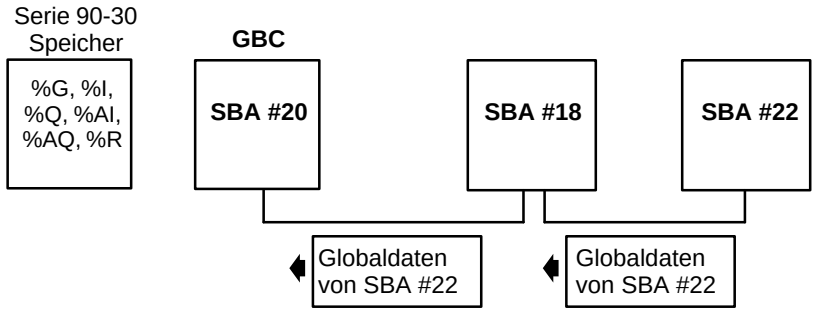
Der GBC kann Globaldaten zu allen anderen globalen Genius-Geräten am Bus senden. Er kann auch Globaldaten von anderen Geräten am Bus empfangen und an die CPU weitergeben.

Die Speicherbereiche %G, %Q, %AQ, %R, %I, %AI und %M (nur HHP-Konfiguration) in der SPS Serie 90-30 können zum Senden und Empfangen der Globaldaten eingesetzt werden. Statusdaten verwenden %I-Speicher.

Genius- Buscontroller empfängt Global- oder Eingabedaten

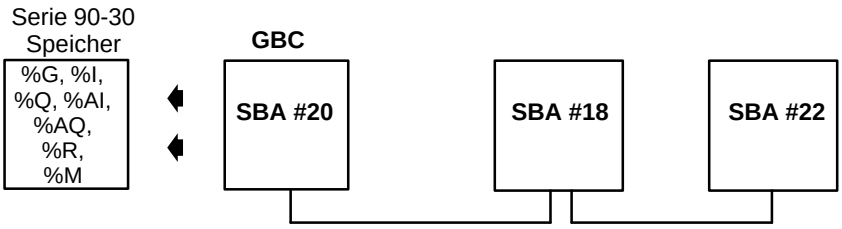
Der GBC gibt die Globaldaten und Eingabedaten von allen Geräten, für die eine Länge konfiguriert wurde, an die CPU weiter.

Im nachstehenden Beispiel senden zwei Geräte (serielle Busadressen SBA 18 bzw. 22) Globaldaten auf den Bus. Jedes Modul gibt seine Globaldaten als Rundsendung aus, solange es die Berechtigungsmarke hat. Die Globaldaten werden von einem GBC-Modul (#20 in der Abbildung) in einem SPS-System Serie 90-30 empfangen.



Das GBC-Modul speichert die von ihm empfangenen Globaldaten. Wenn die CPU der Serie 90-30 den Eingangsaktualisierungsteil ihres Zyklus durchführt, liest sie die Globaldaten, Eingabedaten und Statusbits (siehe unten) vom GBC.

In diesem Beispiel kopiert die SPS CPU die Globaldaten vom GBC in die Speicheradressen, die für die Geräte unter Busadresse 18 bzw. 22 konfiguriert wurden.



Was geschieht, wenn der Empfang von Global- oder Eingabedaten stoppt

Im Rahmen der GBC-Konfiguration muß ein Daten-Standardzustand (AUS oder ”letzten Zustand halten”) eingestellt werden. Bricht der Datenempfang von Geräten, für die eine Global- oder Eingabedatenlänge konfiguriert wurde, ab, stellt der GBC die entsprechenden Speicheradressen auf den eingestellten Standardwert ein. Wurde AUS eingestellt, liefert der GBC anstelle der fehlenden Daten Nullen. Wurde ”letzten Zustand halten” eingestellt, liefert der GBC weiterhin den letzten gültigen Datensatz, den er von dem Gerät erhalten hat.

Statusbits

Für jedes mögliche Gerät am Bus unterhält der GBC ein Statusbit. Bit 0 der 32 Statusbits entspricht SBA0, Bit 31 entspricht SBA31. Für jedes korrekt konfigurierte Gerät, das am Bus vorhanden ist, wird das entsprechende Bit auf 1 gesetzt. Bei betriebsbereitem Modul steht das dem Modul selbst entsprechende Bit immer auf 1.

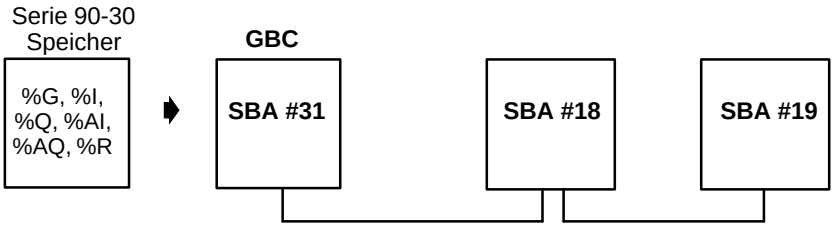
Ist oder wird die Datenverbindung zwischen GBC und einem Gerät unterbrochen (oder ist das Gerät nicht oder unzureichend konfiguriert), wird das betreffende Bit auf 0 gesetzt. Darüberhinaus stellt der GBC die Daten auf den oben beschriebenen Standardzustand ein. Die an den GBC gelieferte Konfiguration muß eine Adresse in %I bieten, in die die 32 Statusbits eingetragen werden können. Die Statusbits werden bei jedem SPS-Zyklus aktualisiert.

Hinweis: Der GBC kann für den Empfang von Globaldaten von einer SPS Serie 90-30 oder 90-70 am Genius-Bus konfiguriert werden. Es werden keine Globaldaten mehr gesendet, wenn diese externe 90-30 oder 90-70 auf STOP geht. Der für den Empfang dieser Globaldaten konfigurierte GBC stellt die Daten dieses Geräts entsprechend der Konfiguration auf AUS oder auf ”letzten Zustand halten”, setzt aber das Statusbit dieses Geräts nicht auf 0.

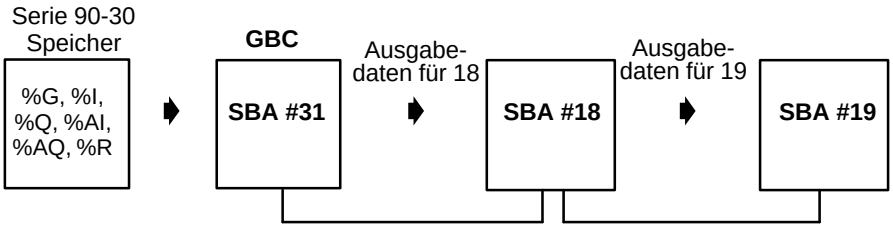
Genius-Buscontroller sendet Ausgabedaten

Ein Anwenderprogramm in der 90-30 wird bearbeitet, ehe die CPU der SPS die Ausgänge aktualisiert. Wurde der GBC für die Übertragung von Ausgabedaten zu Geräten am Bus konfiguriert, schreibt die SPS-CPU während des Zyklus-Ausgabeteils auch den Inhalt der eingestellten Speicheradressen zum GBC.

Beispiel:



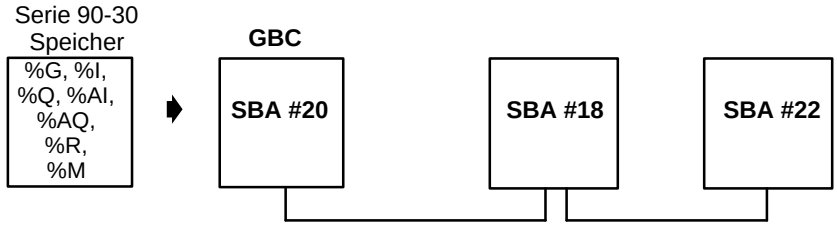
Aus den für die Geräte 18 und 19 als Ausgaben konfigurierten Speicheradressen sendet die CPU neue Ausgabedaten an ihren GBC. Das GBC-Modul puffert die Daten, bis es die Bus-Berechtigungsmarke erhält. Dann richtet es zunächst die Ausgabedaten für Gerät 18 an Gerät 18 und dann die Ausgabedaten für Gerät 19 an Gerät 19.



Genius-Buscontroller sendet Globaldaten

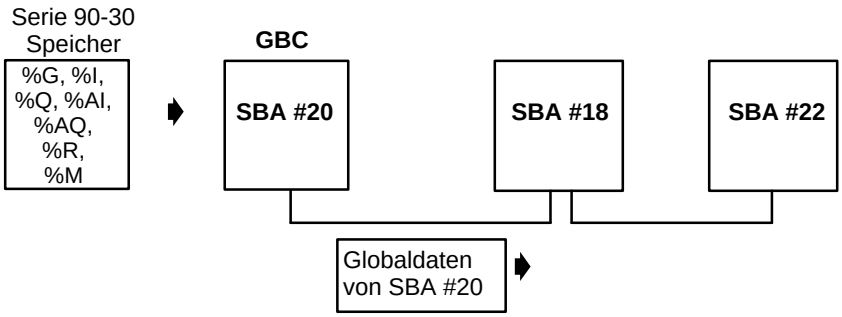
Ein Anwenderprogramm in der 90-30 wird bearbeitet, ehe die CPU der SPS die Ausgänge aktualisiert. Wurde der GBC für die Übertragung von Globaldaten zu Geräten am Bus konfiguriert, schreibt die SPS-CPU während des Zyklus-Ausgabeteils auch den Inhalt der eingestellten Speicheradressen zum GBC.

Im nachstehenden Beispiel sendet die CPU neue Globaldaten aus der für Busadresse 20 konfigurierten Speicheradresse an ihren GBC.



Das GBC-Modul speichert diese Daten, bis es die Bus-Berechtigungsmarke erhält. Dann schickt es die Daten als Rundsendung an alle anderen Geräte am Bus.

In unserem Beispiel empfangen die Busadressen 18 und 22 beide die von Busadresse 20 abgeschickten Globaldaten:



Was geschieht, wenn die CPU keine Globaldaten oder Ausgabedaten mehr liefert ?

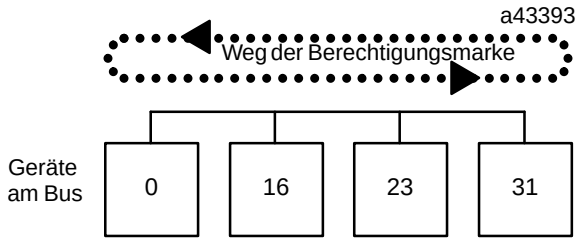
Stoppt die CPU, dann sendet auch der GBC keine Globaldaten oder Ausgabedaten mehr.

Globaldaten ohne Anwenderprogramm

Die Serie 90-30 kann Globaldaten mit oder ohne Anwenderprogramm übertragen. Werden E/A-Module in der Serie 90-30 so konfiguriert, daß sie die gleichen Referenzadressen haben, wie sie für Global- oder Eingabedaten verwendet werden, können die E/A-Module wirkungsvoll E/A-Daten mit anderen Geräten am Bus austauschen. Soll daher die SPS Serie 90-30 ohne Programm eingestellt werden, werden die in dem GBC ankommenden Daten in den Bereichen %Q bzw. %AQ abgebildet (in denen auch die Ausgangsmodule abgebildet werden). Die ausgegebenen Globaldaten und Ausgabedaten werden in den Bereichen %I bzw. %AI abgebildet (in denen auch die Eingangsmodule abgebildet werden).

Datenübertragung auf dem Genius-Bus

Die Datenübertragung auf dem Genius-Bus erfolgt nach einer Methode, die ”Token Passing” genannt wird. Die Geräte am Bus benutzen eine implizite Berechtigungsmarke (”Token”), die zyklisch nacheinander von Adresse 0 bis Adresse 31 weitergegeben wird. Nicht belegte Adressen werden mit einer geringfügigen Verzögerung übergangen. Dieser Ablauf wird Buszyklus genannt. Nachdem Gerät 31 an der Reihe war, beginnt der Zyklus wieder bei Gerät 0.



Jedes Gerät am Bus kann jederzeit Meldungen empfangen (nicht nur, wenn es die Berechtigungsmarke besitzt). Ein GBC-Modul empfängt alle als Rundsendung ausgestrahlte Meldungen. Dies sind Meldungen, die an alle Geräte am Bus gesendet werden. Globaldaten und Eingabedaten sind Rundsendungen.

Ein Gerät kann Meldungen aussenden, wenn es die Berechtigungsmarke besitzt. Zum Abschluß gibt das sendende Gerät eine bestimmte Rundsendung aus, die als Abmeldung gilt. Die Berechtigungsmarke geht dann weiter zum nächsten Gerät.

Ist die CPU-Zykluszeit länger als die Bus-Zykluszeit, kann es vorkommen, daß sich ankommende Globaldaten verändern, ehe sie von der CPU erfaßt werden. Es ist daher wichtig sicherzustellen, daß Daten so lange ausgesandt werden, daß sie nicht verloren gehen können.

Ist die Programmbearbeitungszeit kürzer als die Bus-Zykluszeit, kann die CPU die gleichen Daten mehrmals bearbeiten. Bei einer zu schnellen Änderung der Ausgabedaten können sich Ausgangswerte verändern, ehe sie auf den Genius-Bus ausgegeben werden. Im Abschnitt ”Zeitverhalten” in diesem Kapitel wird erläutert, wie Bus-Zykluszeit und CPU-Zykluszeit abgeschätzt werden können.

Zeitverhalten

Globaldaten, Eingabedaten und Ausgabedaten tragen zur CPU-Zyklusdauer in der Serie 90-30 und zur Bus-Zyklusdauer des Genius-Busses bei. Sie können die CPU-Zyklusdauer, die um Datenübertragungen erweiterte Bus-Zyklusdauer und die Zeit, die eine SPS Serie 90-30 benötigt, um Daten auszusenden und auf der Grundlage dieser Daten eine Antwort zu erhalten, abschätzen.

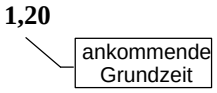
CPU-Zyklusdauer für den Genius-Buscontroller

Die Auswirkung von Globaldaten, Eingabedaten und Ausgabedaten auf die CPU-Zyklusdauer hängt ab vom SPS-Typ, der Lage des GBC im Chassis, sowie der Art und Menge der übertragenen Daten. Siehe nachstehende Tabelle.

CPU-Modell	Chassis	Grundbeitrag (Millisekunden)	Beitrag pro Byte (Mikrosekunden/Byte)
311/313	—	0,887	13
331	Hauptchassis	0,967	21
	Erweiterungschassis	1,164	29
	dezentrales Chassis	1,920	76
340/341	Hauptchassis	0,666	17
	Erweiterungschassis	0,901	24
	dezentrales Chassis	1,626	72

1. Nach der Konfiguration liefert der GBC immer 32 Statusbits an die CPU und trägt damit zur CPU-Zyklusdauer bei. Die für diesen Vorgang benötigte Zeit steht in der Tabelle als die ”Grundzeit” unter ”Statusbits + ankommende Global-/Eingabedaten”.

   Wurde zum Beispiel ein GBC in einem lokalen oder Erweiterungschassis einer SPS Modell 331 eingebaut, beträgt die Grundzeit für Statusbits und ankommende Globaldaten 1,2 ms.

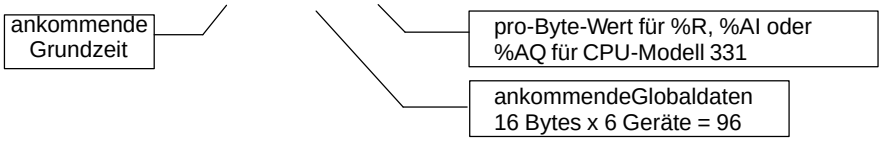


   Der GBC sendet immer seine Statusbits an die CPU. Die Grundzeit für ankommende Daten muß daher bei der Berechnung der Zykluszeit mit eingeschlossen werden, unabhängig davon, ob der GBC wirklich ankommende Global-/Eingabedaten an die CPU weitergibt. Dies wird durch ein Zykluszeit-Berechnungsbeispiel auf der nächsten Seite veranschaulicht.

2. Gibt der GBC ankommende Global-/Eingabedaten von einem oder mehreren Geräten am Bus an die CPU weiter, wird die Gesamtzahl der an die CPU weitergegebenen Globaldatenbytes mit dem entsprechenden ”Beitrag pro Byte” (in Mikrosekunden) aus der Tabelle multipliziert. Nur beim Modell 331 ist der Beitrag pro Byte für ankommende bitstrukturierte Daten etwas größer als der von wortstrukturierten Daten. Für die Zieltabellen %G, %I und %Q wird der *Bit*/Byte-Wert verwendet, für %R, %AI und %AQ der *Wort*/Byte-Wert.

   Sendet im gleichen Beispiel der GBC jeweils 16 Bytes Global-/Eingabedaten von 6 anderen Geräten an den %R-, %AI- oder %AQ-Speicher der CPU 331, ergeben sich folgende Werte für Grundzeit plus für die Datenübertragung benötigte Zeit:

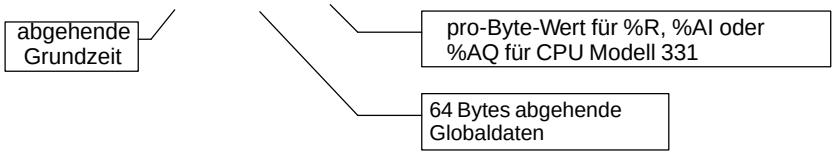
   1,20 + (96 * 0,017) =2,83 ms

3. Sendet der GBC auch Global-/Ausgabedaten, muß die zusätzliche Grundzeit für abgehende Globaldaten ermittelt werden. Hierzu werden für jedes Ausgabegerät Ausgabedatenbytes hinzuaddiert. Zu dieser Grundzeit wird das Produkt aus der Anzahl der gesendeten Bytes und dem ”Beitrag pro Byte” (in Mikrosekunden) aus der Tabelle addiert. Beim Modell 331 wird wiederum für die Zieltabellen %G, %I und %Q der *Bit*/Byte-Wert verwendet, für %R, %AI und %AQ der *Wort*/Byte-Wert.

   Sendet der gleiche GBC 64 Bytes Globaldaten, ergibt sich dadurch folgender Einfluß auf die CPU-Zykluszeit:

   1,30 + (64 * 0,021) =2,64 ms

   Sendet der GBC keine Global- oder Ausgabedaten, enthält der CPU-Zyklus keine Grundzeit oder ”Beitrag pro Byte”. Hier besteht ein Unterschied zur Globaldaten-Berechnung, bei der die ankommende Grundzeit immer einen Beitrag leistet.

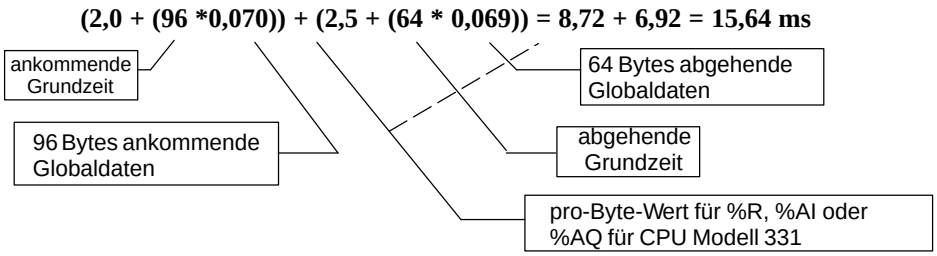
4. Der Gesamtbeitrag des GBC zur Zykluszeit ergibt sich aus der Summe der Schreib- und der Lesezeiten:

   Beim gleichen Beispiel:

   2,83 + 2,64 = 5,47 ms

Beispiel mit einem Genius-Buscontroller in einem dezentralen Chassis

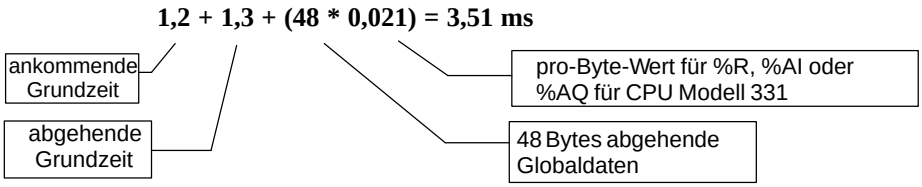
Wurde der gleiche GBC in einem dezentralen Chassis installiert, beansprucht der Austausch der gleichen Datenmenge erheblich mehr Zeit. Die vollständige Berechnung ergibt sich zu:


(2,0 + (96 *0,070)) + (2,5 + (64 * 0,069)) = 8,72 + 6,92 = 15,64 ms
ankommende Grundzeit
64 Bytes abgehende Globaldaten
96 Bytes ankommende Globaldaten
abgehende Grundzeit
pro-Byte-Wert für %R, %AI oder %AQ für CPU Modell 331

Beispiel ohne ankommende Global- oder Eingabedaten

Wenn ein GBC zwar Globaldaten sendet, aber keine ankommenden Globaldaten an die CPU weitergibt, trägt die für die Übertragung der Statusbits benötigte Zeit immer noch zur CPU-Zykluszeit bei. *Die in Schritt 1 beschriebene Grundzeit für ankommende Daten muß bei der Berechnung der Zyklusdauer immer berücksichtigt werden.*

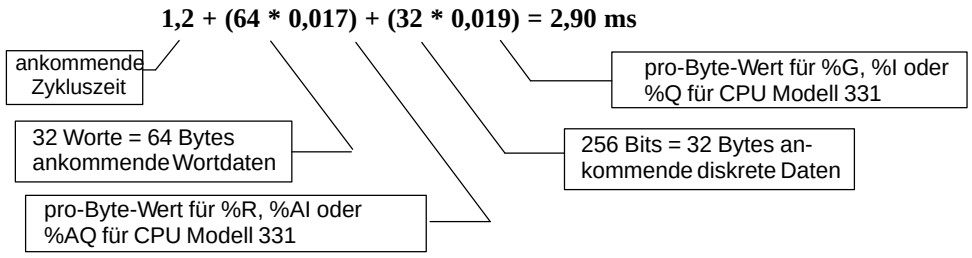
Ein GBC in einem Erweiterungschassis gibt zum Beispiel keine ankommenden Daten an die CPU weiter, sendet aber in jedem Buszyklus 48 Bytes. Der Beitrag zur Zykluszeit beträgt in diesem Fall:


1,2 + 1,3 + (48 * 0,021) = 3,51 ms
ankommende Grundzeit
pro-Byte-Wert für %R, %AI oder %AQ für CPU Modell 331
abgehende Grundzeit
48 Bytes abgehende Globaldaten

Beispiel ohne abgehende Global-/Ausgabedaten; Genius-Buscontroller empfängt bit- und wortstrukturierte Daten

Gibt der GBC zwar ankommende Globaldaten zur CPU weiter, sendet aber selbst keine, enthält die Berechnung der Zykluszeit nur die Grundzeit und die Zeit/Byte für die ankommenden Daten. Beim Modell 331 ist der Beitrag pro Byte für Daten, die an die Bereiche %G, %I und %Q gesendet werden, etwas höher als bei Daten für %R, %AI oder %AQ. Die beiden Datentypen werden daher in der Berechnung getrennt betrachtet.

In diesem Beispiel gibt ein GBC in einem lokalen Chassis einer Modell 331 CPU 32 Worte und 256 Bits ankommende Globaldaten an die CPU weiter. Er sendet keine Globaldaten. Der Anteil an der Zyklusdauer berechnet sich zu:


1,2 + (64 * 0,017) + (32 * 0,019) = 2,90 ms
ankommende Zykluszeit
pro-Byte-Wert für %G, %I oder %Q für CPU Modell 331
32 Worte = 64 Bytes ankommende Wortdaten
256 Bits = 32 Bytes ankommende diskrete Daten
pro-Byte-Wert für %R, %AI oder %AQ für CPU Modell 331

Zykluszeit-Anteil verkürzen

Mit folgenden Maßnahmen können Sie den Einfluß der Globaldatenübertragung auf die CPU-Zykluszeit minimieren:

- Installieren Sie die GBC-Module in einem Haupt- oder Erweiterungschassis, nicht in einem dezentralen Chassis.
- Eliminieren Sie unerwünschte ankommende Globaldaten. Werden über den Bus Globaldaten übertragen, die von der Serie 90-30 nicht benötigt werden, müssen Sie die Konfiguration so gestalten, daß diese Daten nicht empfangen werden.

Anzahl und Art der Speicherzuweisungen für ankommende Globaldaten haben keinen Einfluß auf das Zeitverhalten.

Bus-Zykluszeit für Globaldaten

Die Berechtigungsmarke benötigt für einen vollständigen Umlauf am Bus mindestens 3 ms. Diese Mindestzeit wird vom GBC und anderen Bus-Schnittstellenmodulen festgelegt. Die maximale Bus-Zykluszeit beträgt 400 ms; ein Wert, der unter normalen Umständen nie erreicht wird.

Weitere SPS, Hostcomputer, E/A-Blöcke oder Datagramme auf dem Bus erhöhen die Bus-Zyklusdauer (obwohl die für die Übertragung einer einzelnen Meldung benötigte Zeit gleich bleibt). Die Bus-Zyklusdauer erhöht sich auch, wenn eine geringere Übertragungsgeschwindigkeit eingestellt wird. Bei einem Wechsel von 153,6 kBd std. auf 153,6 kBd ext. ergibt sich nur eine geringe Erhöhung. Bei einem Wechsel auf 76,8 kBd jedoch verdoppelt sich die Zyklusdauer und bei 38,4 kBd wird sie vervierfacht.

Abschätzung der Bus-Zyklusdauer

In GEK-90486-1, *Genius® E/A-System und Datenübertragung, Anwenderhandbuch*, finden Sie Hinweise zur Abschätzung der Bus-Zyklusdauer.

Die bei der eingestellten Bus-Übertragungsgeschwindigkeit für die Bedienung aller Geräte am Bus (einschließlich GBC) benötigte Zeit muß aufaddiert werden. Alle 32 möglichen Busadressen (einschließlich unbenutzter Adressen) müssen berücksichtigt werden (siehe nachstehende Tabelle).

Gerätetyp	**Zeitanteil in ms bei den einzelnen Übertragungsgeschwindigkeiten**			
	153,6 Kb std	**153,6 Kb ext**	**76,8 Kb**	**38,4 Kb**
GBC	0,586	0,658	1,324	2,655
unbenutzte Busadresse	0,026	0,052	0,104	0,208

Verkürzen der Bus-Zyklusdauer

Die Bus-Zyklusdauer kann verkürzt werden, indem die Anzahl der Geräte am Bus und/oder die Menge der übertragenen Globaldaten verringert wird.

Reaktionszeit zwischen Geräten

Wollen Sie die Zeit ermitteln, die benötigt wird, um Globaldaten von einem Modul zu einem anderen zu übertragen und eine Antwort auf diese Daten zu erhalten, müssen Sie die Maximalwerte der Zeiten addieren, die für die einzelnen Teile der Ein-/Ausgabezyklen benötigt werden. Weitere Informationen finden Sie in GEK-90486-1, *Genius® E/A-System und Datenübertragung, Anwenderhandbuch*.

Wie andere Geräte die von einem Genius-Buscontroller gesendeten Daten bearbeiten

Von einem GBC ausgesandte Globaldaten können von jedem anderen Buscontroller, Genius-Kommunikationsmodul (GCM), Personalcomputer-Schnittstellenmodul (PCIM) oder Q-Bus-Schnittstellenmodul (QBIM) am Bus empfangen werden. Alle Geräte empfangen vom GBC die gleichen Globaldaten. Die nachstehende Aufstellung zeigt, wie die einzelnen Geräte diese Meldungen bearbeiten (eine Liste der Speicheradressen für die einzelnen Modultypen finden Sie auf Seite 1-15).

GBC-Modul der SPS Serie 90-30	Ein GBC in einer anderen SPS Serie 90-30 legt die Daten unter der Speicheradresse ab, die bei der Konfiguration dieses GBC konfiguriert wurde.
GCM+-Modul der SPS Serie 90-30	Ein GCM+ in einer anderen SPS Serie 90-30 legt die Daten unter der Speicheradresse ab, die bei der Konfiguration dieses GCM+ konfiguriert wurde. Benötigt das GCM+ nicht alle Daten, können Offset und Länge angegeben werden.
GCM-Modul der SPS Serie 90-30	Das Genius-Kommunikationsmodul der Serie 90-30 verwendet für Globaldaten bestimmte %G-Speicheradressen. Es legt die ankommenden Daten in den %G-Speicheradressen ab, die der Gerätenummer (16 ... 23) der Serie 90-30 GBC entspricht, die die Daten sendet. Das GCM empfängt keine Globaldaten von den seriellen Busadressen 0 ... 15 oder 24 ... 31.
SPS Serie 90-30	Die SPS Serie 90-30 legt ankommende Globaldaten in der bei der Konfiguration ihres GBC eingestellten Speicheradresse ab.
SPS Serie 90-70	Die SPS Serie 90-70 legt ankommende Globaldaten in der bei der Konfiguration ihres GBC eingestellten Speicheradresse ab.
SPS Serie Sechs	Wird bei der GBC-Konfiguration eine Serie Sechs Referenz angegeben, empfangen alle am Bus angeschlossenen SPS Serie Sechs oder Serie Fünf alle Globaldaten vom GBC und legen diese in der angegebenen Registeradresse ab.
SPS Serie Fünf	Siehe SPS Serie Sechs.
Computer	Daten vom GBC werden entsprechend der Busadresse des GBC im PCIM- oder QBIM-Eingangstabellensegment abgelegt. Das Anwenderprogramm im Computer ist für die Übertragung der Globaldaten zwischen CPU und PCIM bzw. QBIM verantwortlich.
E/A-Blöcke	E/A-Blöcke (von einem anderen Prozeßrechner gesteuert) sind zwar am Bus erlaubt, können aber keine Globaldaten empfangen.

Kapitel 3 Installation

Dieses Kapitel beschreibt,

- wie Sie die maximale Anzahl der für Ihr System konfigurierbaren GBCs und Genius-Blöcke bestimmen können;
- den Ein- und Ausbau eines GBC-Moduls;
- Anschluß und Abschluß des Kommunikationsbusses;
- An- und Abbau des Modul-Klemmenteils;
- wie Sie einen Zusatzsteckers für einen Handmonitor am Genius-Bus anbringen können.

Hinweis

Ein auf 76,8 kBd eingestellter Bus muß ordnungsgemäß abgeschlossen werden, ehe das GBC-Modul eingeschaltet wird.

Bei einer Einstellung auf 76,8 kBd läuft das Modul nicht hoch, wenn der Bus nicht abgeschlossen ist.

Der GBC ist nur an einem ordnungsgemäß abgeschlossenen Genius-Bus funktionsfähig. Wollen Sie ihn ohne Busanschlüsse testen, legen Sie einen 75-W-Widerstand an die Klemmen SER 1 und SER 2 an, so daß das Modul hochlaufen kann.

Chassis-Steckplatz für GBC auswählen

Das GBC-Modul kann in jeden beliebigen E/A-Steckplatz eines CPU- oder E/A-Chassis (Erweiterungschassis oder dezentrales Chassis) der Serie 90-30 gesteckt werden. Den wirkungsvollsten Systembetrieb erzielen Sie, wenn das Modul im Hauptchassis gesteckt wird. Einzelheiten hierzu finden Sie im Anschnitt ”Zeitverhalten” in Kapitel 2.

Maximal können in einem SPS-System Serie 90-30 acht GBC-Module verwendet werden. Je nach Anzahl der für die GBC konfigurierten E/A-Geräte und der Anzahl der sonstigen E/A-Module in Ihrem System kann es jedoch vorkommen, daß das System nicht in der Lage ist, alle acht möglichen Module zu bearbeiten.

Hinweis: Für jede serielle Busadresse (SBA) an einem GBC-Bus können bis zu vier Referenzen konfiguriert werden.

Mit den nachstehenden Schritten 1 ... 3 können Sie abschätzen, ob das geplante System realisierbar ist.

1. Als Grundlage benutzt der E/A-Konfigurationsblock 90 Bytes Anwenderspeicher. Jedes intelligente Modul belegt 257 Bytes Anwenderspeicher für Parameterdaten. Jedes E/A-Segment belegt darüberhinaus noch 40 Bytes Anwenderspeicher.

   Beispiele von Segmenten:

   Ein GBC, für den SBA 0 I1 und SBA 2 Q2 konfiguriert wurden, besitzt **drei** E/A-Segmente: den Status in %I, und die beiden unter den SBA konfigurierten Segmente.

   Ein diskretes Eingangsmodul besitzt **ein** Segment (%I).

2. Der von einer Konfiguration insgesamt benötigte Anwenderspeicher ist die Summe dieser Teile:

   Grund-Konfigurationsumfang (90)
   Anzahl intelligenter Module *257
   +Anzahl Segmente *40
   Gesamtgröße des für die Konfiguration benötigten Anwenderspeichers

3. Der für die Konfiguration verfügbare Anwenderspeicher ist für die einzelnen CPU-Modelle unterschiedlich. Ist der aus der vorstehenden Formel ermittelte Wert größer als der für die benutzte CPU angegebene Wert, wird das System wegen der Speichergröße nicht arbeiten.

CPU	Verfügbarer Speicher (Bytes)
311	4.720
313	4.720
323	4.720
331	4.656
340/341	8.176
351	16.368

Beispiel:

Ein Anwender möchte drei GBCs (den ersten mit 53 Segmenten, den zweiten mit 26 Segmenten und den dritten mit 11 Segmenten), ein diskretes Eingangsmodul, ein analoges Eingangsmodul, ein diskretes Ausgangsmodul und ein diskretes Ein-/Ausgangs-Kombinationsmodul konfigurieren.

Zuerst müssen die Anzahl der Segmente aufsummiert werden:

1. GBC: 1 für Status + 53 konfigurierte Segmente
2. GBC: 1 für Status + 26 konfigurierte Segmente
3. GBC: 1 für Status + 11 konfigurierte Segmente
Diskretes Eingangsmodul: 1 (%I)
Analoges Eingangsmodul: 1 (%AI)
Diskretes Ausgangsmodul: 1 (%Q)
Diskretes E/A-Modul: 1 für Eingang (%I) + 1 für Ausgang (%Q)

Es ergeben sich 98 Segmente.

Nun wird alles aufsummiert:

90= 90
3 x 257= 771
98 x 40=3,920
4,781

Die Konfiguration paßt in eine CPU 341, jedoch nicht in eine CPU 331.

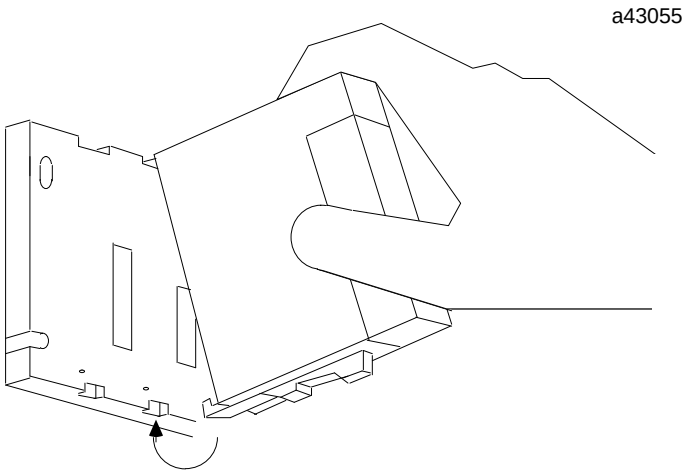
Ein- und Ausbau von Modulen

Modul einbauen

Das GBC-Modul wird wie alle anderen Module der Serie 90-30 ein- und ausgebaut. **Beim Ein- und Ausbau des Moduls muß die Versorgungsspannung des Moduls abgeschaltet sein.**

Ein GBC wird in folgenden Schritten im Chassis der SPS Serie 90-30 eingebaut:

1. Halten Sie das Modul so, daß die Klemmenleiste auf Sie zu und der Haken auf der Rückseite von Ihnen weg zeigt.
2. Richten Sie das Modul auf den gewünschten Steckplatz und Steckverbinder aus. Kippen Sie das Modul so nach oben, daß der obere Haken auf der Rückseite in den Schlitz am Chassis eingreift.
3. Drücken Sie das Modul nach unten, bis der Steckverbinder zusammengefügt ist und der Verriegelungshebel unten am Modul in der Rückwandplatine einrastet.



Modul ausbauen

Solange die ankommenden und abgehenden Anschlußdrähte an SER 1 an einer einzigen Klemme angeschlossen sind und die Anschlußdrähte an SER 2 an einer einzigen Klemme angeschlossen oder gebrückt sind (siehe Beschreibung auf der nächsten Seite), braucht der Kommunikationsbus beim Ausbau des Moduls nicht abgeschaltet zu werden. In diesem Fall dürfen Sie Buskabel und Abschlußwiderstände nicht abklemmen. Vor Ausbau des GBC müssen Sie vorsichtig den Klemmenteil von der Vorderseite des GBC abnehmen (siehe Seite 3-9). Vermeiden Sie Kurzschlüsse zwischen den offenliegenden Kabeln. Legen Sie den Klemmenteil mit angeschlossener Busverdrahtung auf einer geschützten nichtleitenden Unterlage ab.

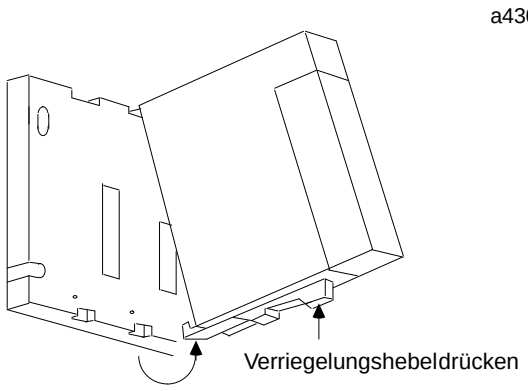
Achtung

Kommen blanke Drähte mit leitendem Material in Verbindung, können die Daten auf dem Bus verfälscht werden. Das System schaltet dann ab.

Wird der Rest des Busses abgeschaltet, kann die Busverdrahtung vom Modul abgeklemmt werden.

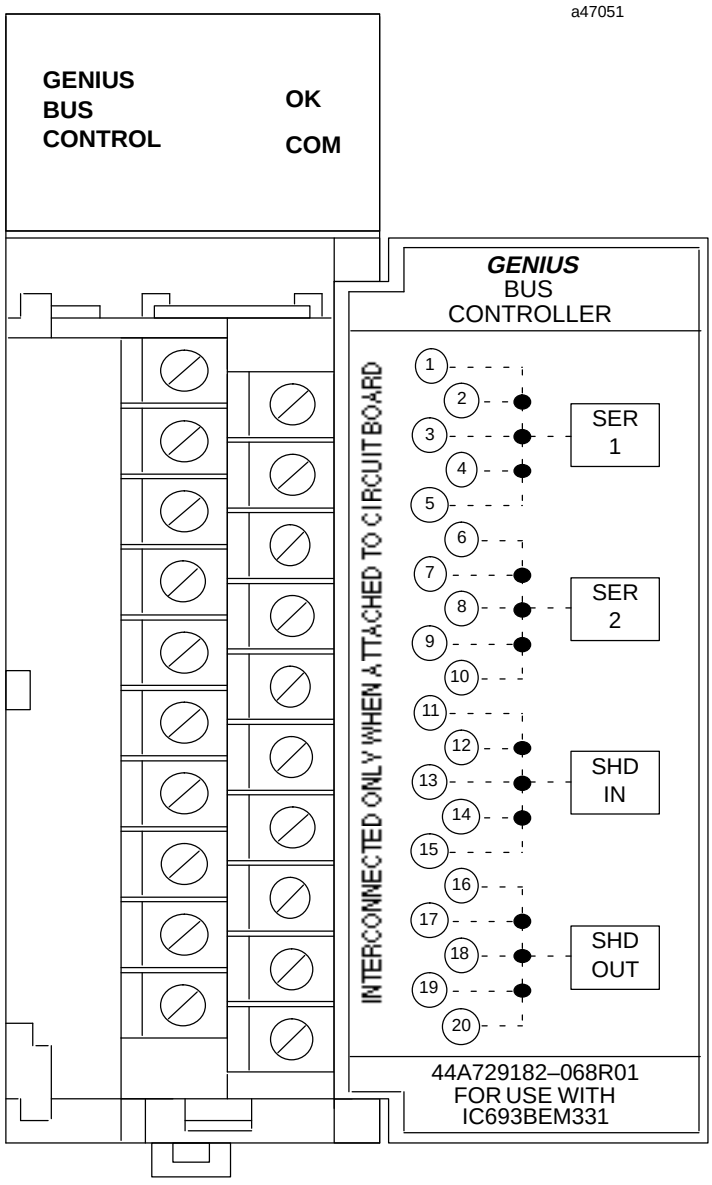
Das Modul wird in folgenden Schritten ausgebaut:

1. Drücken Sie den Verriegelungshebel unten am Modul fest nach oben.
2. Halten Sie das Modul am Oberteil fest und kippen es mit gedrücktem Verriegelungshebel nach oben.
3. Heben Sie das Modul hoch und befreien es dadurch aus dem Haken an der Moduloberkante. Ziehen Sie es dann vom Chassis weg.



Businstallation

Der Genius-Bus wird an den Klemmenteil auf der Vorderseite des GBC-Moduls angeschlossen. Beim GBC-Modul haben diese Klemmen folgende Belegung:



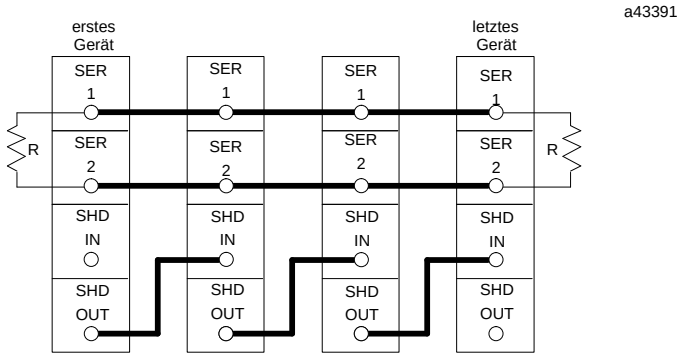
Die Anschlüsse können an jede Klemmen einer Gruppe durchgeführt werden. Das Kabel wird durch die Aussparung unten am Klemmenteil zu den Anschlußklemmen geführt.

Mit dem für die Anwendung gewählten Kabel werden die Geräte entsprechend nachstehender Abbildung angeschlossen. An jede Klemmen können Sie einen Draht mit 2,10 mm^2 Querschnitt oder zwei Drähte mit jeweils 1,32 mm^2 anschließen (ringförmige oder offene Kabelschuhe).

Achtung

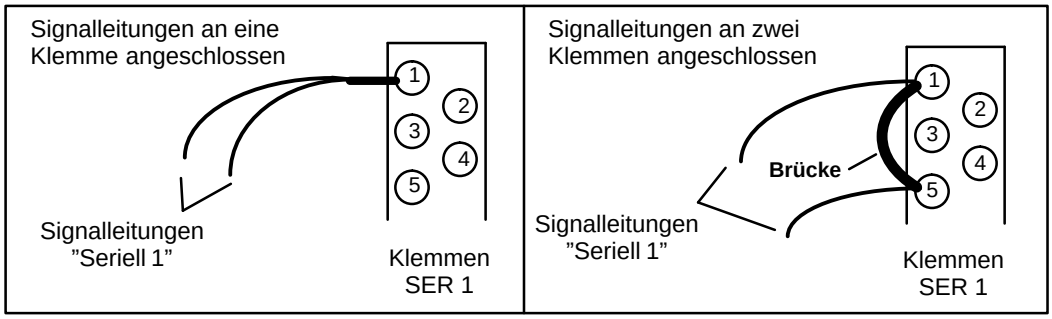
Die Schirmdrähte des Busses sind nicht isoliert. Achten Sie darauf, daß sie nicht mit anderen Drähten oder Klemmen in Berührung kommen. Verwenden Sie Isolierschläuche zum Schutz dieser Drähte.

1. Verbinden Sie jeweils die Klemmen SER 1 und SER 2 benachbarter Geräte.
2. Verbinden Sie die Klemme SHD IN mit der Klemme SHD OUT des vorhergehenden Gerätes (beim ersten Gerät am Bus bleibt SHD IN offen).
3. Verbinden Sie die Klemme SHD OUT mit der Klemme SHD IN des nachfolgenden Gerätes (beim letzten Gerät am Bus bleibt SHD OUT offen).



Anschluß der seriellen Verbindungen

Die Klemmen SER 1 und SER 2 sind auf der Platine, nicht auf der Klemmenleiste verbunden. Ein- und abgehende Signalleitungen können an eine oder an zwei Klemmen SER 1 angeschlossen werden:



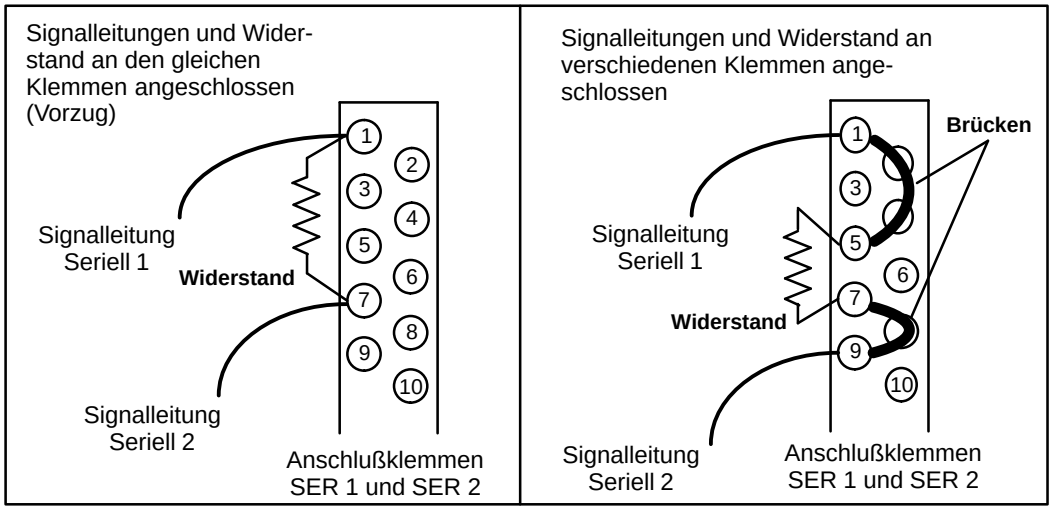
Verwenden Sie Kabelschuhe oder verdrillen Sie die abisolierten Kabelenden vor dem Einführen, wenn Sie zwei Signaldrähte an die gleiche Klemme anschließen. Sie können dann den Klemmenteil wieder abnehmen, ohne dadurch andere Geräte am Bus zu stören (siehe "Modul ausbauen" in diesem Kapitel).

Schließen Sie zwei Signalleitungen an getrennte Klemmen an, müssen Sie die beiden Klemmen über eine Brücke miteinander verbinden (siehe vorstehende Abbildung). Ohne diese Brücke würde beim Entfernen der Frontplatte der gesamte Bus unterbrochen.

Bus abschließen

Der Bus muß an beiden Enden mit seinem Wellenwiderstand abgeschlossen werden. In der Liste geeigneter Kabel in GEK-90486-1, *Genius-E/A-System und Datenübertragung, Anwenderhandbuch*, finden Sie die Abschlußbedingungen für die einzelnen Kabeltypen. Liegt der GBC am Ende des Busses, schließen Sie einen Widerstand der geforderten Größe an die Klemmen SER 1 und SER 2 an (siehe unten).

Können Sie den Abschlußwiderstand nicht an die gleichen Klemmen wie die Signalleitungen anschließen, müssen Sie zwischen den Klemmen für die Signalleitungen und den Klemmen für den Widerstand Brücken einlegen, damit der Bus bei einem Ausbau des Klemmenteils nicht seinen Abschluß verliert. Ohne diese Brücken würde beim Entfernen der Frontplatte der gesamte Bus unterbrochen.

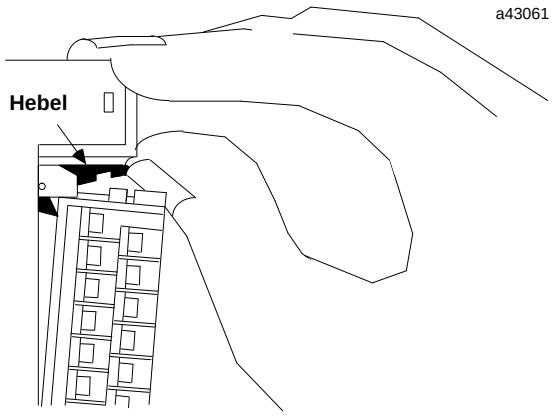


Ein- und Ausbau des Klemmenteils

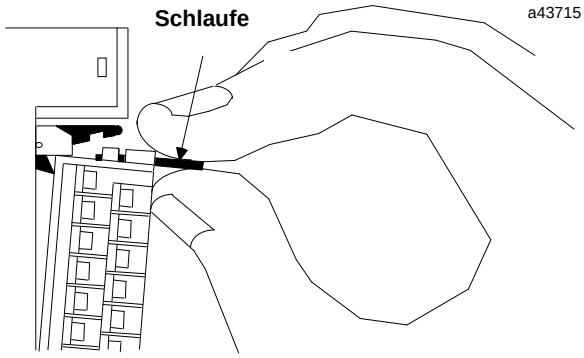
Der Klemmenteil eines Moduls der Serie 90-30 wird in folgenden Schritten vom Modul abgenommen oder am Modul angebracht.

Klemmenteil abnehmen

1. Öffnen Sie die Klappe an der Modulvorderseite.
2. Links oberhalb der Anschlußklemmen befindet sich ein Hebel. Zum Lösen des Klemmenblocks drücken Sie diesen Hebel nach oben.



3. Fassen Sie die schmälere Schlaufe rechts von der Halteschlaufe an und ziehen Sie sie zu sich hin, bis sich die Kontakte zum Modulgehäuse und der Haken gelöst haben.



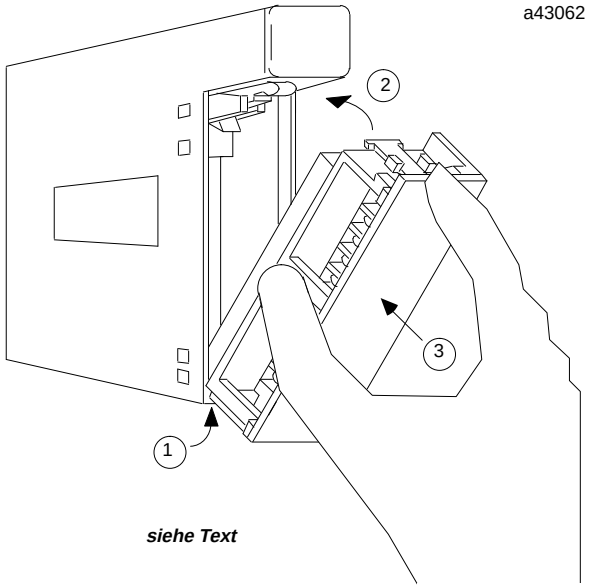
Klemmenteil anbringen

Der Klemmenteil wird in folgenden Schritten eingebaut. Bei einem bereits verdrahtetem Klemmenteil müssen Sie sicherstellen, daß er auf dem richtigen Modultyp angebracht wird.

Achtung

Überprüfen Sie, ob die Schilder auf der Klappe und auf dem Modul übereinstimmen. Wird ein verdrahteter Klemmenteil an einem falschen Modul angebracht, kann das Modul beschädigt werden.

1. Drücken Sie die Schlaufe oben am Modul hinein und schließen Sie die Klappe am Klemmenteil.
2. Setzen Sie den Haken unten am Klemmenteil in die entsprechende Aussparung unten am Modul.
3. Kippen Sie den Klemmenteil nach oben und drücken ihn fest an.
4. Öffnen Sie die Klappe und überprüfen Sie, ob die Verriegelung den Klemmenteil sicher festhält.



Einbau eines Steckverbinders für den Handmonitor

Der GBC besitzt keinen integrierten Anschlußstecker für den Handmonitor. Sie können einen Anschlußstecker für den Handmonitor jedoch an beliebiger Stelle direkt am seriellen Bus anbringen.

Das nachstehend abgebildete Gerät (Bestellnummer 44A736310-001-R001) bietet in einem Paket einen Anschlußstecker für den Handmonitor und Anschlußklemmen für den seriellen Bus.

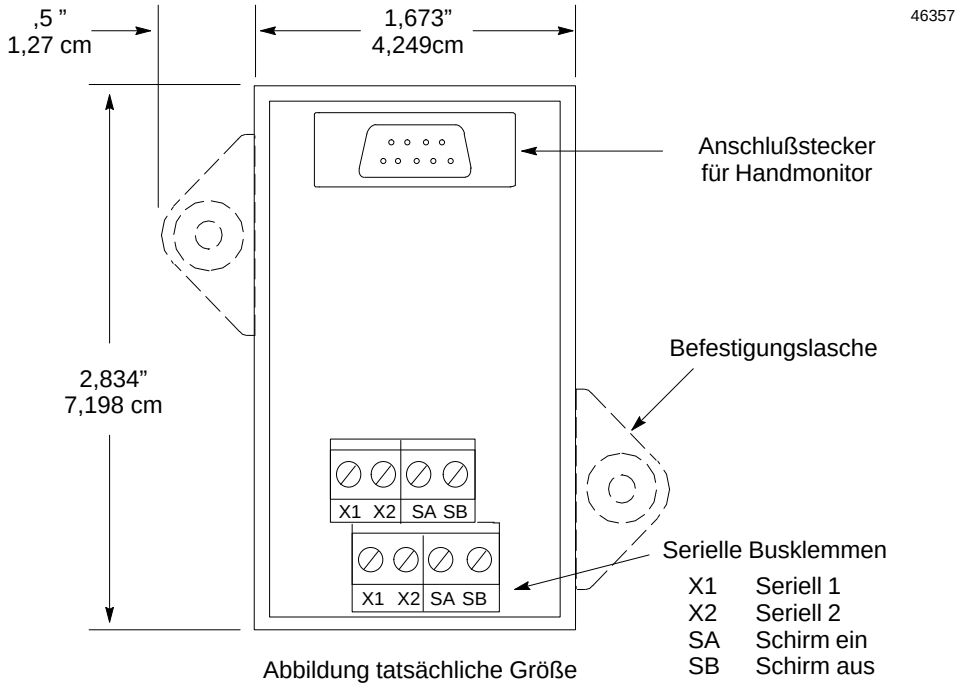
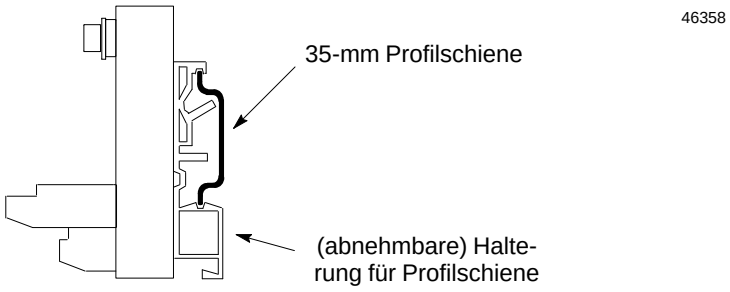


Abbildung tatsächliche Größe

Montage des HHM-Anschlußsteckers

Das Gerät kann einfach auf eine 35-mm oder 15-mm Standard-Profilschiene montiert werden. Bei Montage auf einer Profilschiene werden die Befestigungslaschen nicht benötigt.



Seitenansicht: 50% von tatsächlicher Größe

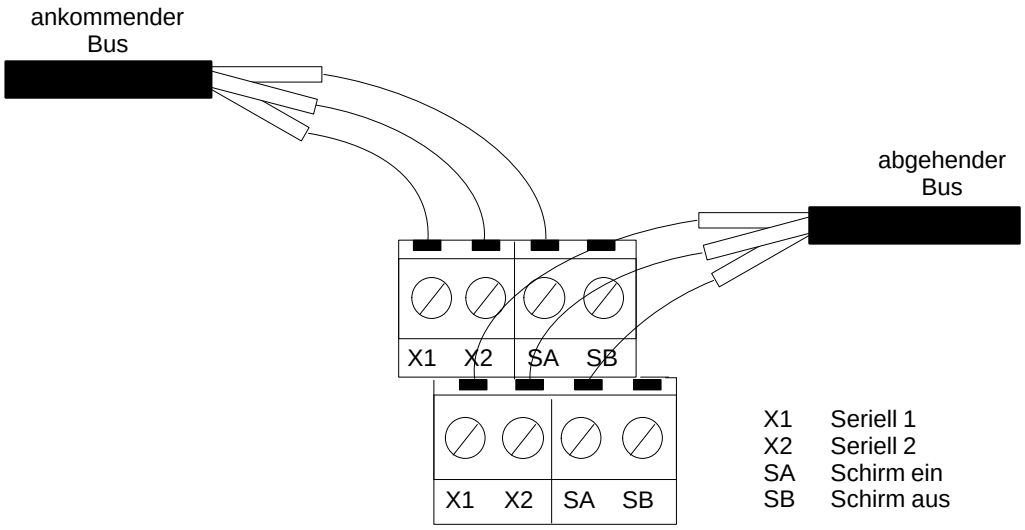
Alternativ kann das Gerät mit den Befestigungslaschen direkt an einer Schalttafel angeschraubt werden. Bei Schalttafelmontage werden die Profilschienen-Halterungen auf der Rückseite entfernt.

Bus anschließen

Der Handmonitor-Anschlußstecker besitzt zwei Klemmensätze, einen für das ankommende Kabel und einen für das abgehende Kabel.

Schließen Sie X1, X2 und SA des einen Satzes an das vorherige Gerät an. Schließen Sie X1, X2 und SB des anderen Satzes an das nachfolgende Gerät an.

Die nachstehende Abbildung zeigt den Anschluß der ankommenden und abgehenden seriellen Buskabel. Wie andere Geräten auch, kann der HHM-Anschlußstecker an einem Ende des Busses liegen. In diesem Fall wird nur ein Buskabel angeschlossen.



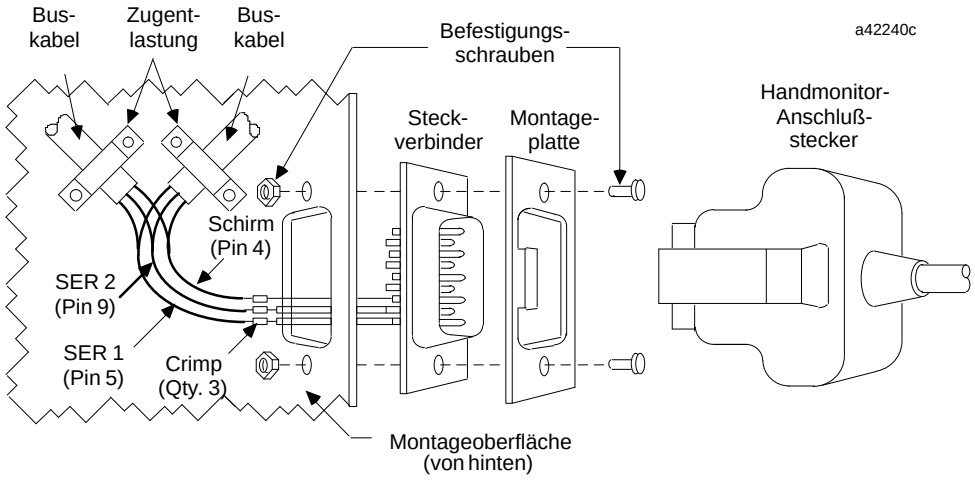
Wird der Anschlußstecker des Handmonitors an einem Busende angeschlossen, muß so wie bei anderen Geräten ein geeigneter Abschlußwiderstand an die Klemmen X1 und X2 angeschlossen werden. In GEK-90486-1, *Genius-E/A-System und Datenübertragung, Anwenderhandbuch*, finden Sie eine Liste der für die einzelnen empfohlenen Kabeltypen geeigneten Abschlußwiderstände.

Anschluß eines Handmonitor-Anschlußsteckers Typ ”D” am Bus

Alternativ zu dem auf Seite 3-11 beschriebenen Anschlußstecker können Sie auch den mit dem Handmonitor mitgelieferten Anschlußstecker Typ ”D” montieren. Hierzu benötigen Sie eine Montageplatte (IC660MPH509).

1. Verwenden Sie die Montageplatte als Schablone und schneiden Sie für den passenden Stekker eine Öffnung in die Schalttafel. Bohren Sie dann zwei Löcher für die Befestigungsschrauben.
2. Befestigen Sie Montageplatte und Steckverbinder mit den mitgelieferten Schrauben an der Schalttafel.
3. Befestigen Sie die beiden Enden des seriellen Buskabels mit Zugentlastungsklammern auf der Rückseite der Schalttafel.
4. Entfernen Sie die Isolierung von den Kabelenden. Verdrillen Sie die beiden Drähte ”Seriell 1” miteinander und schließen Sie sie an Stift 5 des Steckverbinders an. Verdrillen Sie dann die beiden Drähte ”Seriell 2” miteinander und schließen Sie sie an Stift 9 an. Die Schirme müssen entsprechend an Stift 4 angeschlossen werden.

   Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlüsse der ankommenden und abgehenden seriellen Buskabel. Wie andere Geräte auch, kann der HHM-Anschlußstecker an einem Busende liegen. In diesem Fall wird nur ein Buskabel angeschlossen.



   Beim Anschluß des Busses sollten höchstens etwa 40 mm der Isolation entfernt werden. Zusätzlichen Schutz erhalten Sie, wenn Sie die Schirmdrähte mit Isolierschlauch überziehen, so daß sich die Drähte von ankommendem und abgehendem Schirm nicht berühren können.

Wird der Anschlußstecker des Handmonitors an einem Busende angeschlossen, muß ein geeigneter Abschlußwiderstand an die Klemmen SER1 und SER2 angeschlossen werden. In GEK-90486-1, *Genius-E/A-System und Datenübertragung, Anwenderhandbuch*, finden Sie eine Liste der für die einzelnen empfohlenen Kabeltypen geeigneten Abschlußwiderstände.

Kapitel 4 Konfiguration

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der GBC konfiguriert wird. Zu den behandelten Themen gehören:

- Konfigurationsübersicht
- Konfiguration mit der Logicmaster 90 Software
- Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät

Konfigurationsübersicht

Ein GBC-Modul kann auf seinem Bus bis zu 31 Geräte unterstützen. Jedem dieser Geräte ist eine serielle Busadresse (SBA) und ein Gerätetyp zugeordnet. Der GBC und die Geräte an seinem Bus müssen in zwei unterschiedlichen Grundprozeduren konfiguriert werden.

1. Der GBC muß mit der Logicmaster 90-30 Software (Ausgabestand 5 oder höher) oder einem Hand-Programmiergerät (HHP) als Teil des SPS-Systems Serie 90-30 konfiguriert werden. Hierzu gehören
   A. die Parameter für das GBC-Modul selbst und
   B. die speziellen Parameter der Geräte am GBC-Bus.
2. Die Geräte am Bus müssen getrennt konfiguriert werden. Hierzu gehört die Konfiguration
   A. der E/A-Blöcke über HHM oder COMMREQ ”Konfiguration schreiben” und
   B. der dezentralen Abzweige mit Logicmaster 90-70.

8-Punkt-Geräte können in wortstrukturierten Speichern nicht konfiguriert werden.

Weitere Informationen zur Konfiguration von Geräten und dezentralen Abzweigen finden Sie in

Genius® E/A-System und Datenübertragung, Anwenderhandbuch (GEK-90486-1) – Erläutert die Funktionsweise von Globaldaten und Einzelheiten der Daten, die mit den COMMREQs ”Konfiguration lesen” und ”Konfiguration schreiben” übertragen werden können.

Genius® Diskrete und analoge Blöcke, Anwenderhandbuch(GEK-90486-2) – erläutert die Konfiguration der meisten E/A-Blöcke.

Logicmaster 90-70 Software, Anwenderhandbuch (GFK-0579) – beschreibt die Konfiguration der gesamten SPS.

GFK-0402: Hand-Programmiergerät, SPS Serie 90™-30 und 90-20, Anwenderhandbuch – beschreibt die Anzeigen des Hand-Programmiergeräts und erläutert die Bedienvorgänge bei Modulkonfiguration, Programmierung und Datenüberwachung.

Gerätetypen und zugeordnete Konfigurationsparameter

Gerätetyp	Input1 Ref/Len	Input2 Ref/Len	Output1 Ref/Len	Output2 Ref/Len
GENERIC*	Anwendereingang (bis zu 128 Bytes)	Anwendereingang (bis zu 128 Bytes)	Anwendereingang (bis zu 128 Bytes)	Anwendereingang (bis zu 128 Bytes)
8%I	8%I	0	0	0
16%I	16%I	0	0	0
32%I	32%I	0	0	0
8%Q	0	0	8%Q	0
16%Q	0	0	16%Q	0
32%Q	0	0	32%Q	0
8%IQ	8%IQ	0	8%IQ	0
16%IQ	16%IQ	0	16%IQ	0
32%IQ	32%IQ	0	32%IQ	0
6%AI	6%AI	0	0	0
6%AQ	0	0	6%AQ	0
4%A/I2%AQ	4%AI	0	2%AQ	0
HSC	15%AI	16%I	16%Q	0
PWRTRACA	16%I	18%AI	16%Q	0
PWRTRACB	16% I	30%AI	16%Q	0
CONTROL (dieser GBC)	0	0	Anwendereingang (bis zu 128 Bytes)	Anwendereingang (bis zu 128 Bytes)

* **Hinweis:** Werden generische Geräte (GENERIC) mit gemischten Datentypen konfiguriert, müssen die diskreten Daten den Adressen Input1 und Output1 und Analogdaten den Adressen Input2 und Output2 zugewiesen werden.

Senden und Empfangen von Globaldaten

Zum Senden von Globaldaten muß ein Gerät als CONTROL konfiguriert werden (nur die SBA des GBC-Moduls selbst kann als CONTROL konfiguriert werden). Stellen Sie die Ausgabelängen zum Senden von Globaldaten ein. Für die Längen von Output1 und Output2 können insgesamt 128 Bytes konfiguriert werden. Diskrete Daten (%Q) werden automatisch dem Byteraster (8) angepaßt.

Zum Empfangen von Globaldaten muß ein Gerät als GENERIC konfiguriert werden. Geben Sie Speichertypen und Längen der eingehenden Daten an. Für die Längen von Input1 und Input2 können insgesamt 128 Bytes konfiguriert werden. Diskrete Daten (%I) werden automatisch dem Byteraster (8) angepaßt.

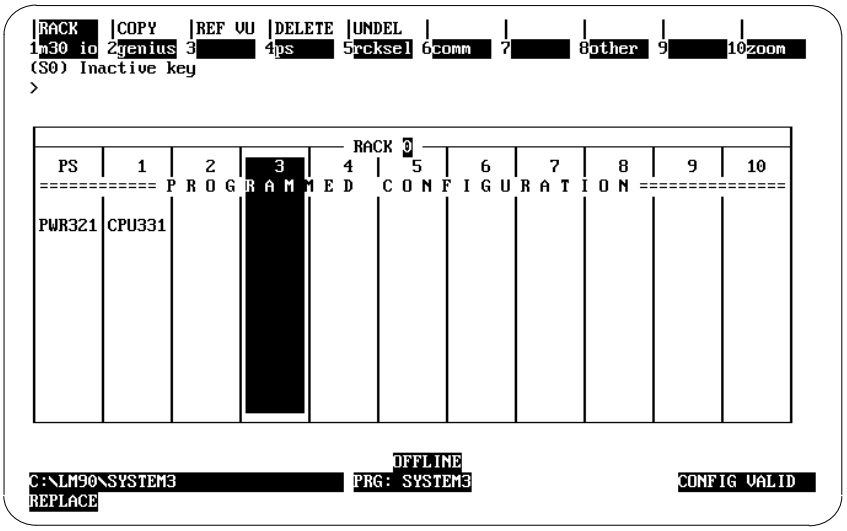
Eine vollständige Beschreibung von Globaldaten und deren Arbeitsweise finden Sie in Kapitel 7 von GEK-90486-1, *Genius® E/A-System und Datenübertragung, Anwenderhandbuch.*

Konfiguration mit der Logicmaster 90 Software

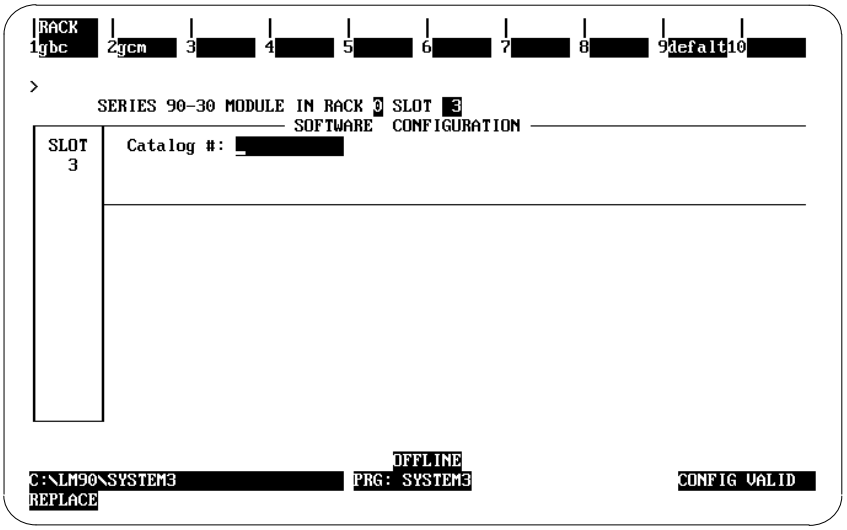
Ist der GBC im richtigen Steckplatz/Chassis eingebaut, kann das Modul im Off-Line-Betrieb mit der Logicmaster 90-30 Software (Ausgabestand 5 oder höher) konfiguriert werden. Nachdem die Konfigurationsdaten vollständig eingegeben wurden, müssen sie in die SPS (in On-Line-Modus) geladen werden, damit sie im GBC-Modul wirksam werden.

Das GBC wird konfiguriert, indem Menüs in der Konfigurationssoftware ausgefüllt werden. Die für dieses Modul benötigten Einstellmenüs werden nachstehend beschrieben.

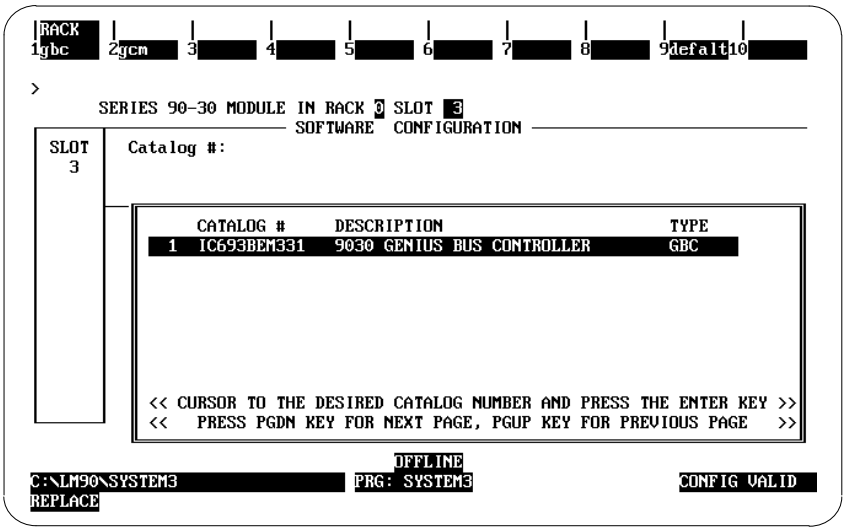
Setzen Sie im E/A-Konfigurationsmenü den Cursor auf den Steckplatz, in dem der GBC im SPS-Chassis eingebaut ist.



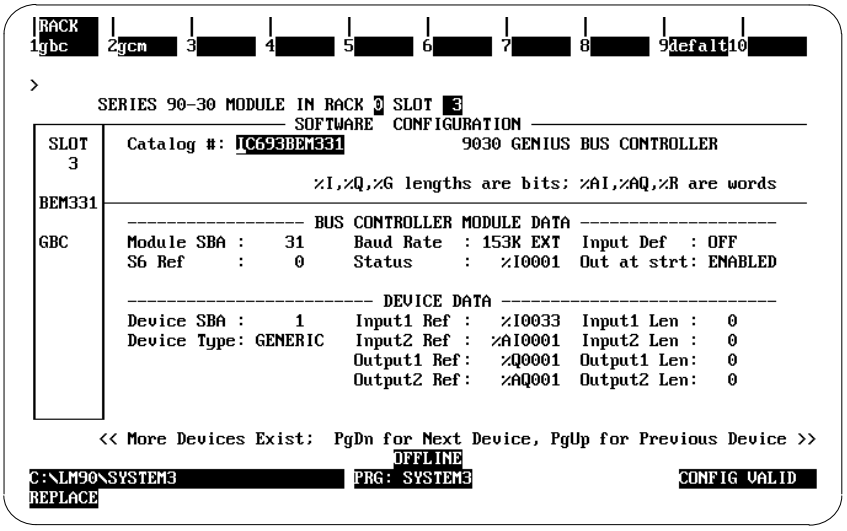
Drücken Sie **F2** (genius). Hierauf erscheint dieses Menü:



Drücken Sie **F1** (gbc) und dann die **Eingabetaste**, um den GBC zu wählen. Das folgende Menü erscheint (beachten Sie, daß die **Standard**-Funktionstaste **F9** beim GBC-Modul inaktiv ist).



Drücken Sie die Eingabetaste, um den GBC auszuwählen. Füllen Sie die GBC-Konfigurationseinträge im folgenden Menü aus:



Beachten Sie, daß das Konfigurationsmenü aus zwei Teilen besteht: Modulspezifische Daten (BUS CONTROLLER MODULE DATA) und gerätespezifische Daten (DEVICE DATA).

Die Standardeinträge können übernommen oder verändert werden. *Solange keine gültige Konfiguration gespeichert ist, nimmt der GBC den Betrieb am Bus nicht auf und die "Channel OK" LED bleibt dunkel.*

Modulspezifische Daten

Module SBA (serielle Busadresse) Normalerweise wird einem Buscontroller die Gerätenummer (Busadresse) 31 zugewiesen. Es kann jedoch auch jede andere Zahl zwischen 0 und 31 benutzt werden, solange die zugewiesene Adresse auf dem Genius-Bus noch nicht vergeben wurde. Wird die SBA eines Moduls verändert, werden die mit der alten Adresse verknüpften Gerätedaten [DEVICE DATA] für den GBC automatisch zu dem neuen Adreßwert kopiert und aus der alten Adresse gelöscht. *Standardeinstellung: 31.*

Baud Rate [Übertragungsgeschwindigkeit] Alle Geräte am Bus *müssen* auf die gleiche Übertragungsgeschwindigkeit eingestellt werden: 153,6 kBd std., 153,6 kBd ext., 76,8 kBd oder 38,4 kBd. Die eingestellte Übertragungsgeschwindigkeit ist abhängig von der Anwendung (siehe *Genius® E/A-System, Anwenderhandbuch*). Normalerweise wird die Übertragungsgeschwindigkeit von der Buslänge bestimmt. Der hier gemachte Eintrag legt nur die Übertragungsgeschwindigkeit für den GBC fest. Wird die Standardeinstellung (153,6 kBd ext.) nicht benutzt, muß die Übertragungsgeschwindigkeit bei den anderen Geräten ebenfalls neu eingestellt werden. Normalerweise geschieht dies mit einem Hand-Programmiergerät. *Standardeinstellung: 153K STD.*

S6 Reference [Serie Sechs Referenzadresse] Dieser Eintrag gibt an, welche Registeradresse in einer CPU Serie Sechs oder Serie Fünf für die vom GBC übertragenen Globaldaten reserviert werden soll. Null gibt an, daß keine Registeradresse reserviert werden soll. Der zulässige Bereich liegt bei 0 ... 16383. *Standardeinstellung: 0.*

Status Dieses Feld enthält die Anfangsadresse des vom GBC unterhaltenen 32-Bit-Statusbereichs. Jedes Bit dieses Bereichs stellt den On-Line-/Off-Line-Zustand eines Geräts am Bus dar. *Standardeinstellung: Nächste freie %I0001 Adresse*.

Input Def [Eingangs-Standardzustand] Der Eingangs-Standardzustand kann eingestellt werden auf HOLD [letzten Zustand halten] oder OFF [AUS]. *Standardeinstellung: OFF.*

Out at strt [Ausgangszustand beim Anlauf] Die Geräteausgänge können beim Hochlaufen des GBC zunächst freigegeben [ENABLED] oder gesperrt [DISABLED] sein. *Standardeinstellung: ENABLED.*

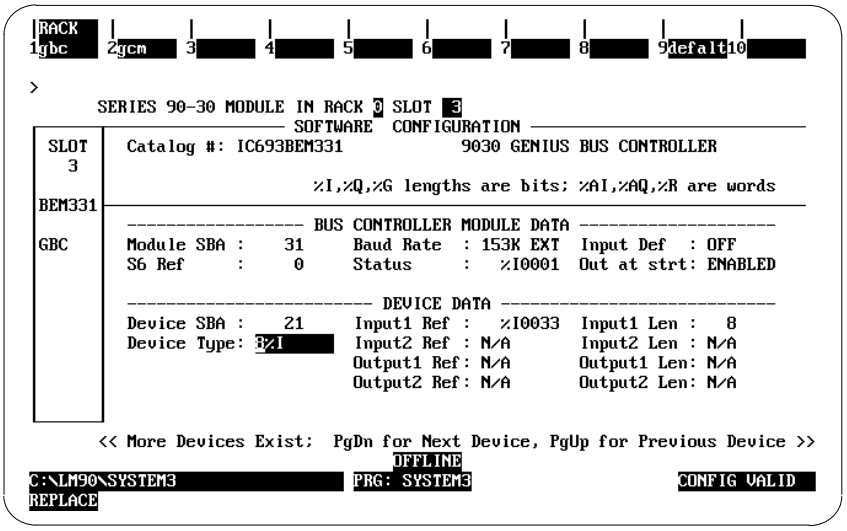
Gerätespezifische Daten

An seinem Bus kann ein GBC-Modul bis zu 31 Geräte unterstützen. Zu jedem Gerät gehören folgende Parameter:

Device SBA [Geräteadresse] Die Geräte-SBA kann zwischen 0 und 31 liegen. Geben Sie diesen Wert entweder direkt ein oder stellen Sie ihn mit den Tasten **PgDn** (Wert wird größer) und **PgUp** (Wert wird kleiner) ein. Ist die eingegebene Geräte-SBA gleich mit der Modul-SBA, können die Parameter des Eingabebereichs nicht eingetragen werden und der Gerätetyp wird auf CONTROL festgehalten. *Standardeinstellung: 0.*

Device Type [Gerätetyp] Jedes Gerät ist mit einem Gerätetyp verbunden. Die Einstellung kann weitergeschaltet werden. Die Tabelle auf Seite 4-2 zeigt die zulässigen Gerätetypen und die zugehörigen E/A-Längen. *Standardeinstellung: GENERIC.*

Stellen Sie einen von GENERIC verschiedenen Gerätetyp ein, werden die Längen und die Anfangsadressen für Ein- und Ausgabedaten automatisch eingetragen. Ein ”N/A” in einem Feld bedeutet 0. Der Längenparameter kann nicht verändert werden. Im nachstehenden Beispielmenü wurde ein Gerätetyp %8I bei SBA 21 konfiguriert.



Generische Geräte [GENERIC]

Hinweis

Damit ein Gerät richtig mit dem Gerätetyp GENERIC konfiguriert ist, müssen die konfigurierte Anzahl der Eingangspunkte (Kanäle) und Ausgangspunkte exakt der Menge der E/A entsprechen, die das Gerät sendet oder zu empfangen beabsichtigt. Ist dies nicht der Fall, wird für das Gerät eine Diskrepanz angenommen und das zugehörige Statusbit wird auf 0 gesetzt.

Wird ein Genius-E/A-Block von GE Fanuc verwendet, müssen die Parameter Input1 Ref und Output1 Ref auf die gleiche Anfangsadresse eingestellt werden. Ist dies nicht der Fall, können Buscontroller-Fehler und fehlerhafte E/A-Abbildung die Folge sein.

Hinweis: Bei den Parametern Input1/2 und Output1/2 Ref sind folgende Speichertypen erlaubt: %I, %AI, %Q, %AQ, %G und %R.

Input1 Ref/ Input2 Ref — Ein generisches Gerät kann für Eingabedaten mit zwei voneinander unabhängigen Anfangsadressen mit den jeweils zugehörigen Längen konfiguriert werden. Die Eingabedaten, die der GBC von dem Gerät empfängt, werden herausgezogen und ab diesen Adressen im SPS-Speicher abgelegt. *Standardeinstellung: Nächste freie %I-Referenz.*

Input1 Len/ Input2 Len — Die zu den obenstehenden Eingangs-Anfangsadressen gehörenden Längen. *Standardeinstellung: 0.*

Output1 Ref/ Output2 Ref — Ein Gerät kann für Ausgabedaten mit zwei voneinander unabhängigen Anfangsadressen mit den jeweils zugehörigen Längen konfiguriert werden. Die Ausgabedaten, die der GBC an das Gerät sendet, werden ab diesen Adressen aus dem SPS-Speicher entnommen. *Standardeinstellung: Nächste freie %Q-Referenz.*

Output1 Len/ Output2 Len — Die zu den obenstehenden Ausgangs-Anfangsadressen gehörenden Längen. *Standardeinstellung: 0.*

Zuerst werden die Daten von **Output1 Ref** an ein Gerät gesendet, dann die von **Output2 Ref**. Beispiel:

Output1 Ref/Len = %Q1–16
Output2 Ref/Len = %R1–1

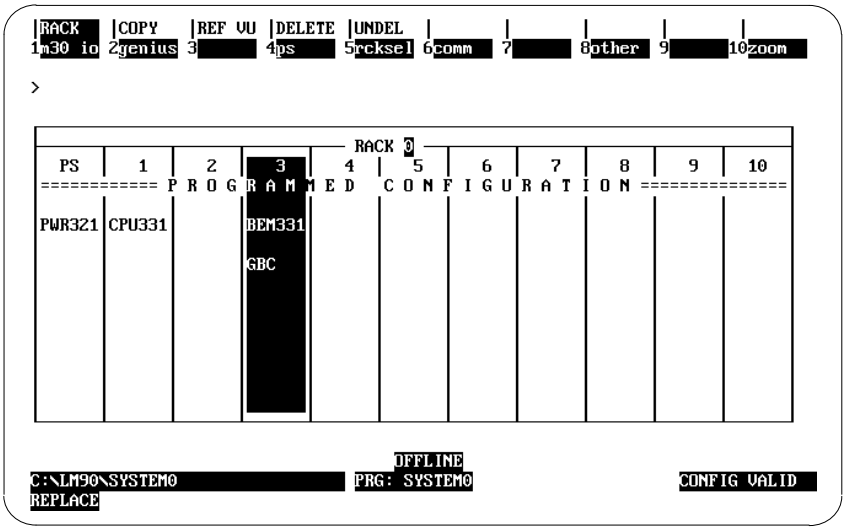
Handelt es sich bei dem konfigurierten Gerät um einen Ausgangsblock mit 32 Punkten, werden die Punkte 1–16 des Blocks durch %Q1–16 gesteuert und die Punkte 17–32 durch %R1.

Von einem Gerät empfangene Eingangsdaten werden zuerst in **Input Ref1**, dann in **Input Ref2** abgelegt. Beispiel:

Input1 Ref/Len = %I1–8
Input2 Ref/Len = %I33–41

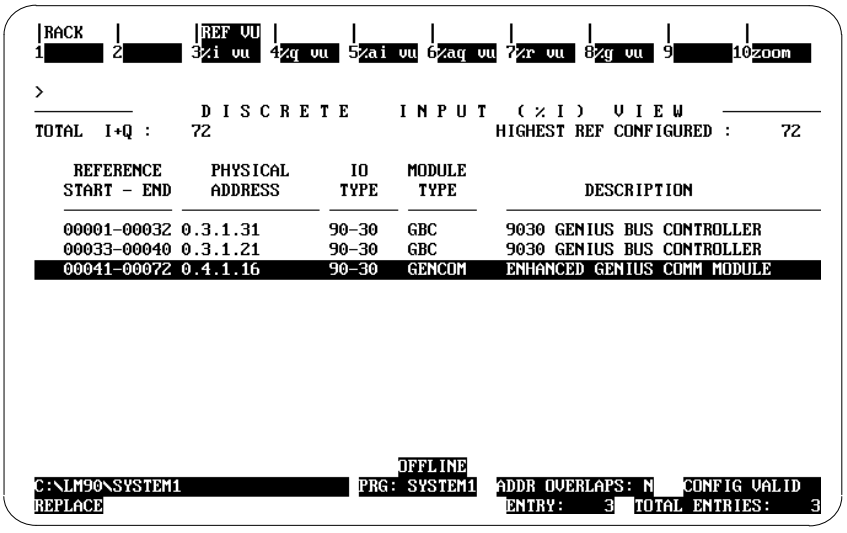
Handelt es sich bei dem konfigurierten Gerät um einen Eingangsblock mit 16 Punkten, werden die Punkte 1–8 des Blocks in %I1–8 abgelegt und die Punkte 9–16 in %I33–41.

Drücken Sie **Esc**, nachdem Sie alle gewünschten Geräte konfiguriert haben, um die detaillierten Konfigurationsmenüs zu verlassen. Hierauf erscheint folgendes Menü:



Einträge in REF VU (Referenzanzeige-Option)

Drücken Sie im Chassismenü die Funktionstaste REF VU (**shift F3**), um das Referenzanzeigemenü aufzurufen. Das nachstehende Beispiel zeigt eine %I-Referenzanzeige. In dieser Anzeige haben alle konfigurierten Geräte, bei denen %I-Speicher konfiguriert wurde, einen Eintrag. Der erste Eintrag im Beispiel entspricht dem Statusbereich des GBC-Moduls mit der SBA 31. Der zweite Eintrag entspricht dem konfigurierten Gerät 8%I mit SBA 21. Der dritte Eintrag entspricht einem GCM+-Modul in Steckplatz 4 des Chassis mit SBA 16. Über die entsprechenden Funktionstasten können Sie die übrigen Referenzanzeigen aufrufen: %Q (**F4**), %AI (**F5**), %AQ (**F6**), %R (**F7**) und %G (**F8**).



Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät

Ist der GBC im richtigen Steckplatz/Chassis eingebaut, kann das Modul im Off-Line-Modus mit einem Hand-Programmiergerät konfiguriert werden. Das Hand-Programmiergerät muß an der SPS angeschlossen werden, die sich im STOP-Modus befinden muß.

Fehlermeldungen am Hand-Programmiergerät

Am Hand-Programmiergerät erscheint eine Meldung, wenn Sie bei der Konfiguration einen Fehler machen, kein GBC vorhanden ist, oder keine Datenverbindung mit dem Host-SPS stattfindet.

REF ER	Mögliche Ursachen: A. Die dieser SBA zugeordneten Referenzadresse liegt außerhalb des für das SPS-Modell zugelassenen Referenzbereichs. B. SBA-Meldungsoffset plus Länge der der SBA zugewiesenen Referenz ist länger als 128 Bytes.
REF ADJ	Mögliche Ursachen: A. Die Referenzen wurden im Byteraster abgerundet. B. Bei diskreten Referenzen wurde die Referenzlänge für die SBA im Byteraster aufgerundet.
IOM ERR	Das GBC-Modul antwortet nicht mehr.
I/O ERR	Sie haben eine Referenzadresse vergeben, die mit bereits zugewiesenen Referenzen kollidiert.
DAT ERR	Ein Parameterwert (z.B. die Serie Sechs Referenzadresse) liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.
GCM ERR	Es wurde bereits ein GCM konfiguriert. In diesem System kann kein GBC konfiguriert werden.

GBC einstellen

Im Programm-/Datenmenü wählen Sie die Modulkonfiguration, indem Sie die Taste **4 und dann die Eingabetaste (ENT**er ↵) drücken.

Mit der **Pfeiltaste nach unten** kommen Sie in das Konfigurationsmenü für Chassis- und Steckplatzadresse des GBC.

- Stellen Sie mit der HHP-Zehnertastatur den Steckplatz ein, der den GBC enthält. Soll der GBC zum Beispiel für Steckplatz 4 in Chassis 0 konfiguriert werden, geben Sie ein: **#**, **0**, **ENT**er ↵ , **4**, **ENT**er ↵. Hierauf erscheint folgende Anzeige:

Der GBC erscheint bei der Steckplatzadresse, wenn er bereits konfiguriert wurde. Zum Beispiel:

```
R0:04 GBC 1.0  <S
I032:I0001–0032
```

Die obere Zeile zeigt Chassis (R0) und Steckplatz (:04) an. GBC steht für Genius-Buscontroller. Die Zahl 1.0 gibt den Firmware-Ausgabestand an. In der unteren Zeile sehen Sie die Adressen im %I-Speicher, die den Statusbits zugewiesen sind.

- Das folgende Menü erscheint, wenn Sie die Taste ➡ drücken:

```
R0:04 GBC 1.0  <S
SBA:  31
```

In Zeile 2 wird die serielle Busadresse (SBA) des Moduls angezeigt.

Ist ein GBC zwar in Chassis und Steckplatz vorhanden, wurde aber noch nicht konfiguriert, dann erscheint er zunächst nicht auf der Anzeige. Das HHP zeigt an, daß der Steckplatz leer [EMPTY] ist.

```
R0:04 EMPTY  <S
```

- Um den GBC der Konfiguration hinzuzufügen, drücken Sie die Tasten **READ/VRFY** und **ENT**er ↵ . Hierauf erscheint folgendes Menü (das erste einer Reihe von Parameter-Konfigurationsmenüs):

```
R0:04 GBC 1.0  <S
I32:I_
```

Konfiguration GBC-spezifischer Parameter

Führen Sie mit dem HHP die folgenden Konfigurationen durch. Drücken Sie dabei zum Weiterschalten der Parameter die Taste ➡ . Mit der Taste –/+ können Sie die Werte des zu konfigurierten Parameters umschalten. Alternativ können Sie auch die Werte über die Zehnertastatur des HHP eingeben. Zur Bestätigung einer Einstellung drücken Sie die Taste **ENT**er ↵ . Mit der Taste ⬅ können Sie zu einem früheren Parameter zurückgehen.

GBC-Statusreferenz

Dieses Feld enthält die Anfangsadresse des vom GBC unterhaltenen 32-Bit-Statusbereichs. Jedes Bit dieses Bereichs zeigt den Off-Line-/On-Line-Zustand eines Geräts am Bus an. *Standardeinstellung: %I0001*.

➧ Geben Sie die Anfangsadresse der 32 Statusbits des GBC-Moduls im %I-Speicher an. Führende Nullen können Sie weglassen. Drücken Sie nach Eingabe der Zahl die Taste **ENT**er ↵ . Am HHP wird der Bereich der eingestellten Statusbitadressen angezeigt. Zum Beispiel:

```
R0:04 GBC 1.0  <S
I032:I0001–0032
```

Drücken Sie ➡ , um zum nächsten Konfigurationsmenü weiterzuschalten.

GBC Busadresse

Mit dem folgenden Menü können Sie die Busadresse (SBA) des GBC konfigurieren.

➧ Ist die angezeigte Busadresse falsch, geben Sie den neuen Wert über die Tastatur ein und drücken dann **ENT**er ↵ . Zum Fortsetzen drücken Sie ➡ . *Standardeinstellung: 31*.

```
R0:04 GBC 1.0  <S
SBA:  31
```

Übertragungsgeschwindigkeit

Mit dem nächsten Menü können Sie die Übertragungsgeschwindigkeit des GBC einstellen.

Alle Geräte am Bus *müssen* auf die gleiche Übertragungsgeschwindigkeit eingestellt werden: 153,6 kBd std., 153,6 kBd ext., 76,8 kBd oder 38,4 kBd. Die eingestellte Übertragungsgeschwindigkeit ist abhängig von der Anwendung (siehe *Genius® E/A-System, Anwenderhandbuch*). Normalerweise wird die Übertragungsgeschwindigkeit von der Buslänge bestimmt. Der hier gemachte Eintrag legt nur die Übertragungsgeschwindigkeit für den GBC fest. Wird die Standardeinstellung (153,6 kBd ext.) nicht benutzt, muß die Übertragungsgeschwindigkeit bei den anderen Geräten ebenfalls neu eingestellt werden. *Standardeinstellung: 153K STD.*

```
R0:04 GBC 1.0  <S
BAUD:  153.6 EXT
```

- Ist die angezeigte Übertragungsgeschwindigkeit nicht richtig, können Sie sie mit der Taste +/– verändern. Drücken Sie **ENT**er ↵ , wenn der richtige Wert angezeigt wird. Mit der Taste ➡ schalten Sie weiter auf den nächsten Konfigurationspunkt des Moduls.

Serie Sechs Referenzadresse

Ist am Bus eine SPS Serie Sechs oder Serie Fünf angeschlossen, die die vom GBC gesendeten Globaldaten empfangen soll, muß für die Daten eine Anfangs-Registeradresse angegeben werden. Für Globaldaten stehen Registeradressen zwischen 1 und 16.383 zur Verfügung. Die SPS Serie Sechs oder Serie Fünf ermittelt automatisch die Länge. *Standardeinstellung: 0.*

```
R0:04 GBC 1.0  <S
S6 REF: 0
```

- Ist am Bus eine SPS Serie Sechs oder Serie Fünf angeschlossen, die die vom GBC gesendeten Globaldaten empfangen soll, geben Sie hier eine Registernummer ein und drücken dann ➡ zum Fortfahren.
- Geben Sie 0 ein, wenn eine zuvor konfigurierte SPS Serie Sechs oder Serie Fünf keine Globaldaten vom GBC mehr empfangen soll.

Drücken Sie dann ➡ zum Fortfahren.

Eingangs-Vorgabewert

Die nächste Einstellung legt fest, wie der GBC bei einem Ausfall der Datenverbindung zu einem oder mehreren Geräten reagiert. Die Daten behalten entweder ihren letzten Zustand (HOLD) oder werden auf 0 gesetzt (OFF). Empfängt der GBC über den Bus von einem oder mehreren Geräten keine Daten mehr, setzt er bei den entsprechenden Daten diesen Vorgabewert bei der Übertragung zur CPU ein. *Standardeinstellung: OFF.*

```
R0:04 GBC 1.0  <S
INPUT DEF:  OFF
```

- Geben Sie HOLD ein, wenn die Daten bei Ausfall der Datenverbindung ihren letzten Zustand beibehalten sollen. Machen Sie mit –/+ die gewünschte Einstellung und drücken dann **ENT**er ↵ .

Ausgänge beim Einschalten sperren/freigeben

```
R0:04 GBC 1.0  <S
OUTPUTS:ENABLE
```

Beim Einschalten des GBC können die Geräteausgänge zunächst entweder gesperrt [DISABLE] oder freigegeben [ENABLE] werden. Drücken Sie –/+ zum Umschalten und bestätigen Sie dann mit **ENT**er ↵ . *Standardeinstellung: ENABLE.*

Hiermit ist der für das GBC-Modul spezifische Teil der GBC-Konfiguration beendet. Mit den folgenden Menüs können Sie den gerätespezifischen Teil der GBC-Konfiguration abschließen. Drücken Sie ➡ , um fortzufahren.

Konfiguration gerätespezifischer Parameter

Ein GBC kann bis zu 31 Geräte an seinem Bus unterstützen (eine der 32 Busadressen wird vom Modul selbst benutzt). Geben Sie für jede serielle Busadresse (SBA), die einem Gerät zugewiesen wurde, die entsprechenden Parameter ein. Wurde für eine SBA kein Gerät konfiguriert, erscheint UNASSIGNED [nicht zugewiesen] in der zweiten Zeile.

Drücken Sie ➡ , um den nächsten Parameter für die SBA anzuzeigen. Mit der Taste ⬅ können Sie zu einem früheren Parameter zurückkehren.

```
R0:04 GBC 00I1<S
UNASSIGNED
```

Generische Geräte (GENERIC)

Alle Geräte, die den HHP benutzen, sind vom generischen Typ [GENERIC].

Input1 Ref Typ

Ein generisches Gerät kann für Eingabedaten mit zwei voneinander unabhängigen Anfangsadressen mit den jeweils zugehörigen Längen konfiguriert werden. Die Eingabedaten, die der GBC von dem Gerät empfängt, werden herausgezogen und ab diesen Adressen im SPS-Speicher abgelegt. Über die HHP-Tasten I/AI, Q/AQ, R oder G können Sie den Referenztyp wechseln. Drücken Sie **ENT**er ↵ **,** wenn der gewünschte Referenztyp angezeigt wird.

```
R0:04 GBC 00I1<S
%I_
```

Input1 Len

Die mit dem vorstehenden Typ Input1 Ref verknüpfte Länge. Über die HHP-Tastatur können Sie diese Länge verändern. Drücken Sie **ENT**er ↵ , wenn die gewünschte Länge angezeigt wird. Die Längen werden eingegeben als Anzahl Bits für %I, %Q und %G und als Anzahl Worte für %AI, %AQ und %R.

```
R0:04 GBC 00I1<S
%I8:_
```

Input1 Start Ref

Die mit den vorstehenden Parametern Input1 Ref Typ und Input1 Len verknüpften Anfangsadressen. Sie können die Anfangsadresse über die HHP-Tastatur verändern. Drücken Sie **ENT**er ↵ , wenn die gewünschte Adresse angezeigt wird.

```
R0:04 GBC 00I1<S
%I8: I001-008
```

lnput2 Ref Typ

Siehe Input1 Ref Typ.

Input2 Len

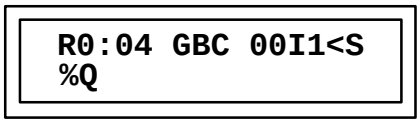
Die mit der nachstehenden Anfangsadresse Input2 Ref verknüpfte Länge.

Input2 Start Ref

Die mit Input2 Ref Type und Input2 Len verknüpfte Anfangsadresse.

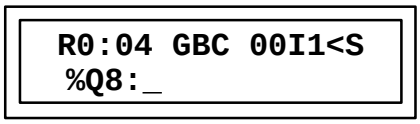
Output1 Ref Typ

Ein generisches Gerät kann für Ausgabedaten mit zwei voneinander unabhängigen Anfangsadressen mit den jeweils zugehörigen Längen konfiguriert werden. Die Ausgabedaten, die der GBC an das Gerät sendet, werden ab diesen Adressen aus dem SPS-Speicher entnommen. Über die HHP-Tasten I/AI, Q/AQ, R oder G können Sie den Referenztyp wechseln. Drücken Sie **ENT**er ↵ **,** wenn der gewünschte Referenztyp angezeigt wird.



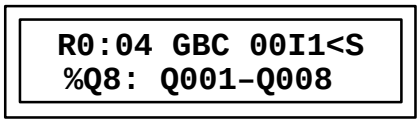
Output1 Len

Die mit dem vorstehenden Typ Output1 Ref verknüpfte Länge. Über die HHP-Tastatur können Sie diese Länge verändern. Drücken Sie **ENT**er ↵ , wenn die gewünschte Länge angezeigt wird. Die Längen werden eingegeben als Anzahl Bits für %I, %Q und %G und als Anzahl Worte für %AI, %AQ und %R.



Output 1 Start Ref

Anfangsadresse für Ausgabedaten. Mit der HHP-Tastatur können Sie die Adresse verändern. Drücken Sie **ENT**er ↵ **,** wenn die gewünschte Adresse angezeigt wird.



Output2 Ref Typ

Siehe Output1 Ref Typ.

Output2 Len

Mit Output2 verknüpfte Anfangsadresse.

Output 2 Start Ref

Siehe Output1 Start Ref.

Hinweis

Damit ein Gerät richtig mit dem Gerätetyp GENERIC konfiguriert ist, müssen die konfigurierte Anzahl der Eingangspunkte (Kanäle) und Ausgangspunkte exakt der Menge der E/A entsprechen, die das Gerät sendet oder zu empfangen beabsichtigt. Ist dies nicht der Fall, wird für das Gerät eine Diskrepanz angenommen und das zugehörige Statusbit wird auf 0 gesetzt.

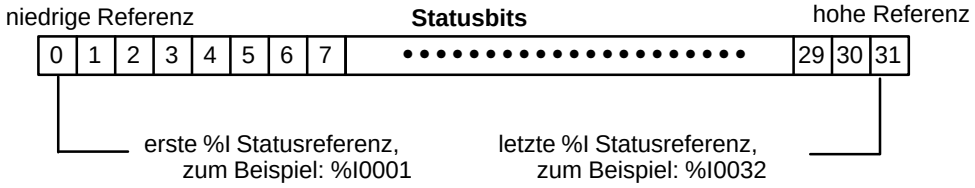
Kapitel 5 Diagnosefunktionen

Dieses Kapitel beschreibt folgende Diagnosefunktionen der SPS-Systeme Serie 90-30, die Genius E/A und Datenübertragung verwenden:

- Anzeige der Genius-Fehler in der E/A-Fehlertabelle des Programmiergeräts (die den GBC und die Genius-Geräte betreffenden E/A-Tabellenfehler sind am Ende dieses Kapitels zusammengefaßt).
- Statusbits, die Anwesenheit oder Abwesenheit anderer Geräte am Bus anzeigen und den Betriebszustand des GBC selbst bestätigen.

Statusbits

Der GBC benutzt 32 Referenzadreßbits im %I-Speicher, um die SPS mit Statusinformationen zu versorgen. Logicmaster 90-30 und Handmonitor legen automatisch eine Standard-Anfangsadresse (die nächste freie %I) fest, die jedoch verändert werden kann. Die Statusbits werden ab der ersten %I-Statusreferenz in steigender Reihenfolge der Geräte-Busadressen (SBA) zugewiesen.


niedrige Referenz
Statusbits
hohe Referenz
0 1 2 3 4 5 6 7 • 29 30 31
erste %I Statusreferenz, zum Beispiel: %I0001
letzte %I Statusreferenz, zum Beispiel: %I0032

Überwachung von GBC- und Busgeräte-Status

Einmal in jedem Buszyklus liest die SPS Serie 90-30 die Statusbits des GBC. Über ein Anwenderprogramm kann der eingestellte %I-Speicher regelmäßig überwacht und der Betriebszustand von GBC und am Bus angeschlossenen Geräten überprüft werden. Dies wird besonders dann empfohlen, wenn der Standardparameter auf HOLD (letzten Zustand halten) eingestellt wurde.

Ist das GBC-Statusbit 1, liegt der GBC am Bus und wurde konfiguriert. Ist das GBC-Statusbit 0, ist der GBC entweder nicht vorhanden oder wurde nicht konfiguriert.

Bei Geräten:

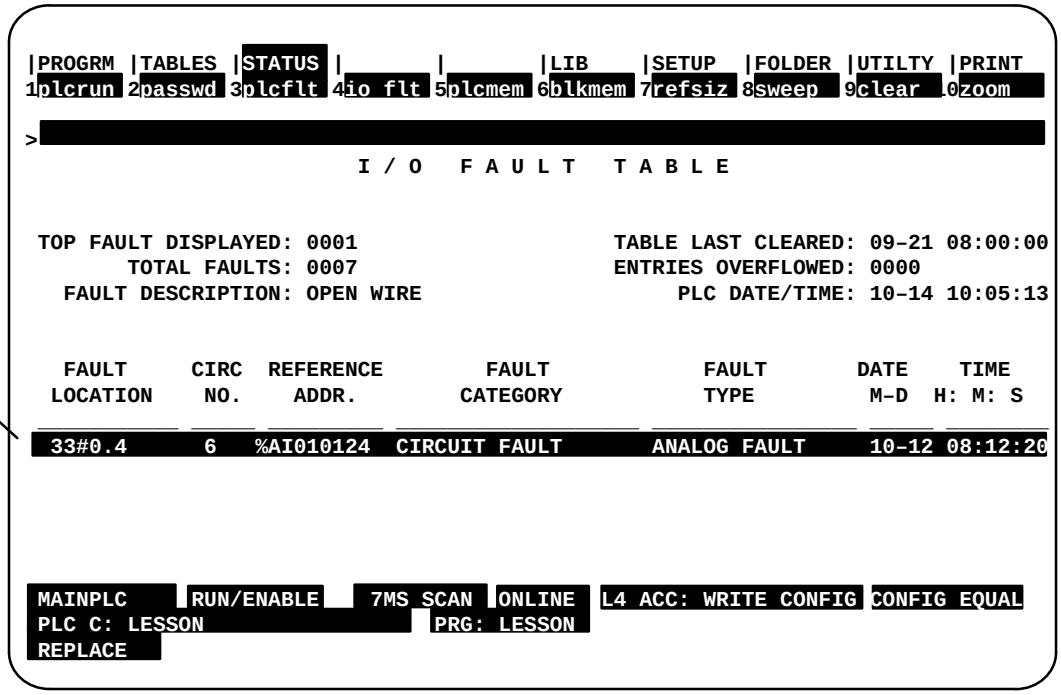
- Statusbit =1: Gerät wurde konfiguriert und ist am Bus vorhanden.
- Statusbit = 0: Es besteht mindestens einer der folgenden Zustände:
  Gerät ist am Bus nicht vorhanden
  Gerät wurde nicht konfiguriert
  Gerät wurde konfiguriert, aber E/A-Längen stimmen nicht überein.

Fehlertabelle

Fehler und Alarme von E/A-Geräten, Buscontrollerfehler und Busfehler werden automatisch in der E/A-Fehlertabelle der SPS Serie 90-30 eingetragen. Die Fehler können im On-Line- oder im Monitormodus angezeigt werden. Mit dem HHP können keine GBC-Fehler gelöscht werden.

Beachten Sie, daß – im Gegensatz zur SPS 90-70 – der 90-30 GBC keine Fehler ”Gerät verlorengegangen oder hinzugefügt” meldet. Diese Information ist in den Statusbits enthalten, die auch bei Diskrepanzen in Geräten oder Konfiguration auf 0 gesetzt werden. Die Statusbits werden auf Seite 2-3 beschrieben.

Fehler im dezentralen Abzweig
Abzweig-Kennnr.
Chassis, Steckplatz



Bei einem Genius-Busfehler werden Datum und Zeitpunkt des Auftretens sowie folgende Angaben angezeigt:

Fault Location: [Fehlerort] Bei Genius-Busfehler: Chassis/Steckplatz/Bus/Busadresse
Bei dezentralem Abzweig: Abzweig-Kennnummer/Chassis/Steckplatz

Circ No: [Schaltkreis-Nr.] Die relative Position eines Punkts im Modul.

Reference Addr: [Referenzadresse] E/A-Referenzadresse, bei der der Fehler festgestellt wurde. Besteht aus Speichertyp (%I, %Q, %IQ, %AI, %AQ) und fünfstelligem Offset.

Fault Category: [Fehlerkategorie] Die Art des aufgetretenen Fehlers. Bei Diagnosefehlern setzt die CPU Fehlerreferenzen. Bei fatalen Fehlern setzt die CPU Fehlerreferenzen und geht in STOP-Modus.

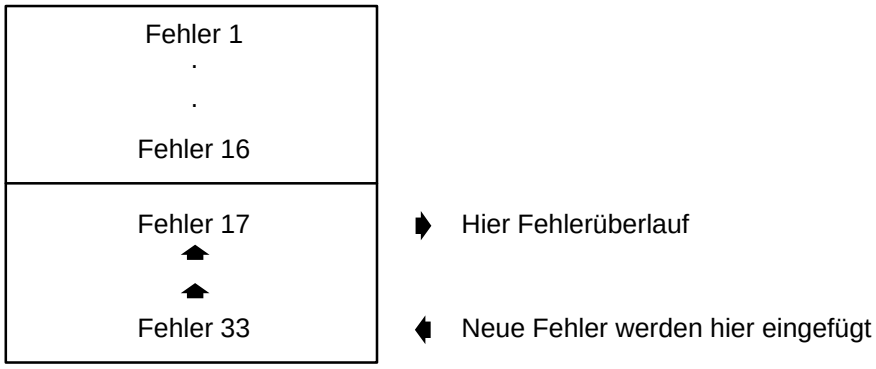
Fault Type: [Fehlertyp] Detaillierte Fehlerkategorie: Schaltkreisfehler, Modulfehler, E/A-Busfehler, verlorener Block, oder Fehler bei GBC-Software. Diese Kategorien werden in der Tabelle auf Seite 5-4 erläutert.

Fault Description: [Fehlerbeschreibung] Liefert zusätzliche Informationen, wenn der hervorgehobene Fehler ein Schaltkreis- oder Modulfehler ist.

Anzahl Fehler in E/A-Fehlertabelle

Die E/A-Fehlertabelle kann bis zu 32 Fehler aufnehmen. Treten mehr Fehler auf, läuft die Tabelle über und es gehen Fehlermeldungen verloren. Die Systemreferenz **IO_FULL** (%S00010) wird dann gesetzt um anzuzeigen, daß die Tabelle voll ist.

Die ersten 16 auftretenden Fehler werden in die Tabelle eingetragen und bleiben dort, bis die Tabelle gelöscht wird. Bei einem Überlauf geht keiner dieser Fehler verloren. Bei den Fehlern 17 bis 32 arbeitet die Fehlertabelle nach dem FIFO-Prinzip. Beim Auftreten von Fehler 33 wird Fehler 17 aus der Tabelle geschoben. Beim Löschen der Fehlertabelle werden alle Fehlereinträge entfernt.



Fehler löschen

In der Fehlertabelle eingetragene Fehler können gelöscht werden mit Logicmaster 90-30 (im On-Line-Modus), mit einem Handmonitor am Genius-Bus oder über ein Datagramm ”Alle Fehler löschen” (siehe Beispiel auf Seite 6-11). Beim Löschen der Fehlertabelle werden alle Einträge entfernt.

Durch das Löschen werden die Fehler allerdings nur aus der Tabelle entfernt. Die Fehlerzustände im System werden hierdurch nicht verändert. Besteht der Fehlerzustand weiterhin, wird der Fehler erneut gemeldet.

Hinweis

Haben Sie im gleichen CPU-System und am gleichen Genius-Bus ein GCM+ und einen 90-30 GBC, müssen Sie den Konfigurationsparameter ”Fehler melden” am GCM+ auf NEIN einstellen. Haben Sie in einem solchen System die Fehlermeldungen am GCM+ freigegeben, wird ein einzelnen Fehler auf dem Genius-Bus oder im System 90-30 fortlaufend gemeldet, so daß die Fehlertabelle mit Mehrfachmeldungen des gleichen Fehlers gefüllt wird.

Meldungen in der Fehlertabelle

Fehler-kategorie	Diag. oder Fatal	zeigt an	Fehlertyp	zeigt an	Fehlermeldung	zeigt an
Schaltkreis-fehler	D	Kurzschluß, Drahtbruch, usw.	Diskreter Fehler	Schaltkreisfeh-ler an diskre-tem E/A-Punkt	LOSS POWER	Spannungsausfall auf Anwenderseite
					SHORT CIRCUIT	Kurzschluß in Prozeßverdrahtung
					OVERLOAD	Dauer-Überstrom
					NO LOAD	Kein oder sehr niedriger Strom
					OVER TEMP	Schaltertemperatur zu hoch
					SWITCH FAIL	Fehler in intelligentem Genius-Schal-ter
					POINT FAULT	Fehler in einzelnem Punkt
					FUSE BLOWN	Ausgangssicherung defekt
			Analog-fehler	Fehler in analogem E/A-Kanal	AI LOW ALARM	Eingangs-Grenzwertunterschreitung
					AI HI ALARM	Eingangs-Grenzwertüberschreitung
					AI UNDER RANGE	Eingangs-Bereichsunterschreitung
					AI OVER RANGE	Eingangs-Bereichsüberschreitung
					OPEN WIRE	Drahtbruch am Eingangskanal
					AQ UNDER RANGE	Ausgangs-Bereichsunterschreitung
					AQ OVER RANGE	Ausgangs-Bereichsüberschreitung
					CS FEEDBACK ERR	Rückkopplungsfehler von Analog-block (Strom)
			GENA-Fehler	Fehler an GENA	GENA CKT FLT	Fehler an einem diskreten oder ana-logen GENA-Punkt
			Niederspan-nungs-Ana-logfehler	Fehler an ei-nem Nieder-spannungs-Analogkanal	AI LOW ALARM	Eingangs-Grenzwertunterschreitung
					AI HI ALARM	Eingangs-Grenzwertüberschreitung
					AI UNDER RANGE	Eingangs-Bereichsunterschreitung
					AI OVER RANGE	Eingangs-Bereichsüberschreitung
					OPEN WIRE	Drahtbruch am Eingangskanal
					WIRING ERROR	Falscher RTD-Anschluß an Ver-gleichsstelle von Thermoelement
					INTERNAL FAULT	Fehler bei kalter Verbindungsstelle im Thermoelementblock oder inter-ner Fehler im RTD-Block
					INPUT SHORT	Kurzschluß am Eingangskanal
			Dezentraler Fehler	Fehler am dezentralen E/A-Scanner	—	Vom dezentralen E/A-Scanner er-kannter und zur SPS gesandter Feh-ler

Meldungen in der Fehlertabelle (Fortsetzung)

Fehler-kategorie	Diag. oder Fatal	zeigt an	Fehlertyp	zeigt an	Fehlermeldung	zeigt an
E/A-Busfehler	D	Genius-Busfehler	Busfehler	Genius-Busfehler		
			Bus sperrt Ausgänge	Der Buscontroller sperrt alle Ausgänge am Bus wegen Zeitüberschreitung bei Datenverkehr zwischen SPS CPU und Buscontroller		
E/A-Modulfehler	D	EEPROM-Fehler, Zeitüberschreitung	Headend-Fehler	Blockfehler (EEPROM, Zeitüberwachung, usw.)	CONFIG MEM FAIL	Fehler in Genius EEPROM oder NVRAM
					CAL MEM FAIL	Fehler im Genius-Kalibrierspeicher
					SHARE RAM FAIL	Fehler im gemeinsam genutzten Genius-RAM
					INTRNAL CKT FLT	Interner Genius-Schaltkreisfehler
					WD TIMEOUT	Zeitüberwachung abgelaufen (nur diskrete E/A-Module)
					POINT FAULT	Punktfehler (auch unter ”Schaltkreisfehler”)
					FUSE BLOWN	Ausgangssicherung defekt (auch unter ”Schaltkreisfehler”)
			A/D-Kommunikationsfehler	Analog/digital-Kommunikationsfehler oder Kalibrierungsfehler		
			Anwender-Skalierungsfehler	Skalierungsfehler bei Bereichswerten		

Weitere fehlerspezifische Informationen

Benötigen Sie weitere Informationen zu einem Eintrag in der Fehlertabelle, setzen Sie den Cursor auf den betreffenden Fehler, und drücken dann die Tasten **CTRL** und **F**. In GFK-0356, *SPS Serie 90-30, Installationshandbuch*, wird erläutert, wie diese zusätzliche Fehlerinformationen interpretiert wird.

Kapitel 6 Kommunikationsanforderungen

Dieses Kapitel erläutert die Verwendung der Kommunikationsanforderungen (COMMREQ) für folgende Zwecke:

- Alle Ausgaben vom GBC zu Geräten am Bus sperren/freigeben
- Ein Datagramm zu einem Gerät am Bus schicken
- Ein Datagramm mit ”Datagrammantwort anfordern” an ein Gerät am Bus schicken
- Ein freilaufendes ankommendes Datagramm vom GBC zur CPU übertragen

Weitere Informationen finden Sie in GEK-90486-1, *Genius-E/A-System und Datenübertragung, Anwenderhandbuch*, wo die Datagramme ausführlich behandelt werden.

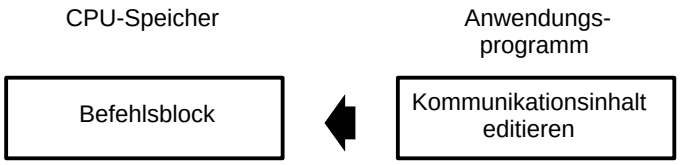
COMMREQs und Passworte

Logicmaster-Passworte der Ebenen 2 und 2, die Schreibzugriff verhindern, können in Anwendungen mit COMMREQs nicht verwendet werden. Eine Kommunikationsanforderung (COMMREQ) benötigt Schreibzugriff, um ihren Endezustand zurückzumelden.

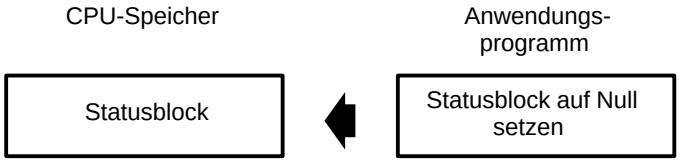
Programmierung für eine Kommunikationsanforderung

Um mit einem intelligenten Modul (z.B. einem GBC) kommunizieren zu können, muß das Anwenderprogramm folgende Aktivitäten durchführen:

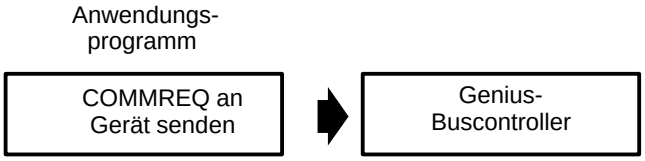
1. **Kommunikationsinhalt liefern**. Die Daten können mit ”Block kopieren” oder ähnlichen Programmanweisungen in den CPU-Speicher geschrieben werden. Dieser Inhalt wird Befehlsblock genannt.



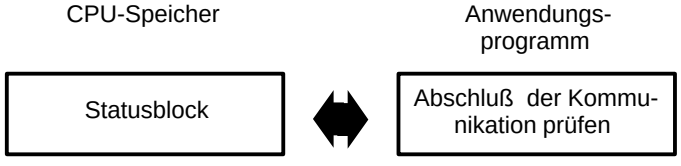
2. **Statusblock löschen**. Das Programm muß den gesamten Statusblock auf Null setzen (siehe Seite 6-9). Durch diesen Anfangszustand ist das Programm in der Lage, zwischen dem Ergebnis eines früheren Befehls und dem momentan ausgeführten Befehl zu unterscheiden.



3. **Verwenden Sie eine COMMREQ-Anweisung**, um die vorgesehene Funktion durchzuführen.

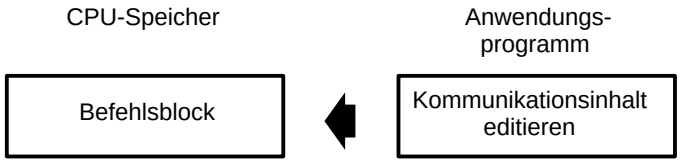


4. **Zustand der angeforderten Task überprüfen**. COMMREQs müssen nacheinander ausgeführt werden. Das Anwenderprogramm muß überprüfen, ob der Status der vorherigen COMMREQ an den GBC abgeschlossen ist, ehe es eine neue Kommunikationsanforderung sendet. Wird dies nicht beachtet, können sich Fehler im Betrieb des GBC ergeben.



COMMREQ-Befehlsblockformat

Bei der Programmierung von Kommunikationsanforderungen wird im ersten Schritt der Kommunikationsinhalt festgelegt. Dies kann über ”Block kopieren” oder ähnliche Programmieranweisungen erfolgen, wie dies weiter unten in diesem Kapitel erläutert wird.



Die Daten des Befehlsblocks werden in einen zusammenhängenden Bereich im CPU-Speicher abgelegt.

Speicheradresse	Daten
Adresse	Länge von “Datenblock”
Adresse + 1	Merker ”Warten/nicht warten”
Adresse + 2	Statuspointer-Speichertyp
Adresse + 3	Statuspointer-Offset
Adresse + 4	Pausenüberwachungswert
Adresse + 5	Max. Kommunikationszeit
Adresse + 6 bis Adresse + 70	Datenblock

Die Länge des Befehlsblocks hängt vom Typ der gesendeten COMMREQ ab. Eine COMMREQ, die ein Datagramm von 128 Bytes überträgt, kann maximal 80 Worte lang sein. Die meisten Befehlsblöcke sind jedoch viel kürzer. Die Tabelle auf Seite 6-5 gibt einen Überblick über die Inhalte der einzelnen COMMREQ-Typen, die zu einem GBC der Serie 90-30 geschickt werden können.

Befehlsblock-Inhalt

Die Inhalte der Befehlsblöcke werden weiter unten beschrieben. Einzelheiten finden Sie in der Tabelle auf Seite 6-5.

Länge: Das erste Wort des Befehlsblocks gibt die Länge des Datenblocks an. Dies ist die Datenmenge von [Adresse + 6] bis zum Ende des Befehlsblocks. Die einzelnen COMMREQ-Typen besitzen unterschiedliche Datenblöcke.

Merker ”Warten/ nicht warten”: Muß auf 0 (nicht warten) eingestellt werden.

Statuspointer-Speichertyp: Statuspointer-Speichertyp und -Offset (siehe unten) geben die Adresse des zur Funktion gehörenden Statusblocks an. Die COMMREQ gibt ihren Zustand zum Statusblock zurück. Wird einer der bitstrukturierten Speicher (%I oder %Q) als Statusadresse benutzt, können die Bits überwacht werden (siehe Seite 6-9).

Speicheradresse	Daten
Adresse + 1	Statuspointer-Speicher
Adresse + 2	Statuspointer-Offset

Das obere Byte von "Adresse + 2" des Pointers wird nicht benutzt und muß 0 sein. Das untere Byte von "Adresse + 2" gibt an, in welchem Speichertyp der Statuspointer liegt.

Für diesen Speichertyp		diese Zahl eingeben
%I	Diskrete Eingangstabelle	70
%Q	Diskrete Ausgangstabelle	72
%R	Registerspeicher	8
%AI	Analoge Eingangstabelle	10
%AQ	Analoge Ausgangstabelle	12

Statuspointer-Offset: [Adresse + 3] des Befehlsblocks enthält die Adresse im eingestellten Speichertyp. **Der Offset der Statusadresse baut auf 0 auf**. Liegt der Statusblock zum Beispiel bei %R099, wird der Speichertyp mit 08 (für %R-Speicher) angegeben. Der Offset wäre dann 98.
Beachten Sie, daß bei bitstrukturierten Speichern der Offset im Byteraster liegen muß.

Pausenüberwachungswert: Bei der Kommunikationsart "nicht warten" wird dieses Feld nicht benutzt.

Max. Kommunikationszeit: Bei der Kommunikationsart "nicht warten" wird dieses Feld nicht benutzt.

Datenblock: Der Datenblock enthält die Befehlsparameter. Eine vollständige Beschreibung der einzelnen Befehle finden Sie auf den Seiten 6-14 bis 6-22. Der Datenblock beginnt mit einer Befehlsnummer in [Adresse + 6]. Die Befehlsnummer gibt den Typ der auszuführenden Kommunikationsfunktion an. Für den Genius-GBC werden folgende Befehlsnummern verwendet:

Befehl	Funktion
8	Befehl Ausgaben sperren/freigeben
13	Datagramm aus Warteschlange entfernen
14	Datagramm senden
15	Datagrammantwort anfordern

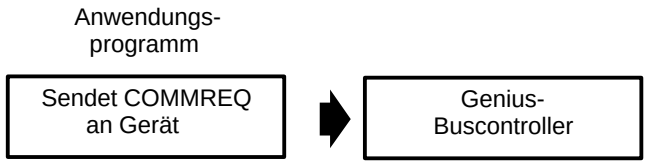
Übersicht über Befehlsblöcke

Die nachstehende Tabelle faßt die Inhalte der COMMREQ-Befehle für einen GBC zusammen.

COMMREQ-Beschreibung	**Befehlsblock-Inhalt**									
	Adr.	**Adr. +1**	**Adr.+2**	**Adr.+3**	**Adr.+4**	**Adr.+5**	**Adr.+6**	**Adr.+7**	**Adr.+8**	**bis Adr.+ n**
	Länge	Warten/ nicht warten	Statuspointer-Speichertyp	Statuspointer-Offset	Pausenüberwachungswert	Max. Kommunikationszeit	COMMREQ #	weitere Daten		
Ausgaben sperren/freigeben (#8)	3	0	siehe Seite 6-14		0	0	8	siehe Seite 6-14	1 (freigeben) oder 0 (sperren)	siehe Seite 6-14
Datagramm aus Warteschlange (#13)	7	0	siehe Seite 6-15		0	0	13	Adr.+7 bis Adr.+12 siehe Seite 6-15		
Datagramm senden (#14)	6 bis 70 Worte	0	siehe Seite 6-19		0	0	14	Adr.+7 bis Adr.+n siehe Seite 6-19		
Datagrammantwort anfordern (#15)	10 bis 78 Worte	0	siehe Seite 6-22		0	0	15	Adr.+7 bis Adr.+n siehe Seite 6-22		

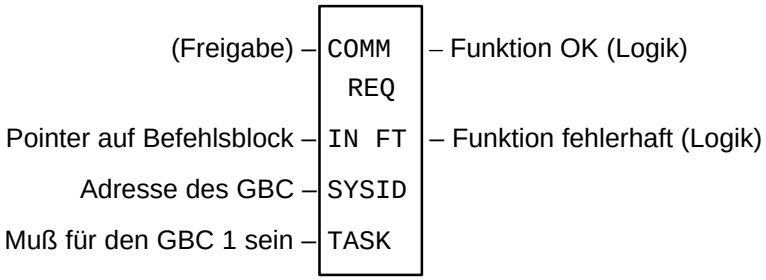
Die COMMREQ-Anweisung

Nachdem es den Inhalt der Kommunikation im Befehlsblock bereitgestellt hat, benutzt das Anwendungsprogramm eine COMMREQ-Anweisung, um Kommunikation mit dem GBC anzufordern.



COMMREQ-Ein- und Ausgänge

Die COMMREQ-Anweisung besitzt vier Eingänge und zwei Ausgänge:

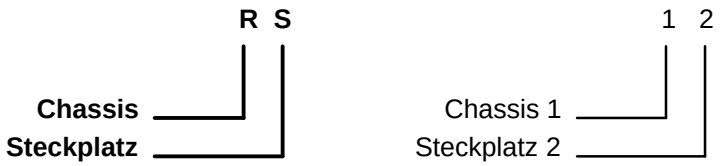


COMMREQ-Eingänge

(Freigabe) Freigabelogik, die den Stromfluß zum COMMREQ-Funktionsblock steuert.

IN: Die Speicheradresse des Befehlsblocks, der die speziellen Befehlsdaten enthält. Der Befehlsblock kann in jedem beliebigen wortstrukturierten Speicherbereich ((%P, %L, %R, %AI oder %AQ) liegen.

SYSID: Ein Hexadezimalwert, der Chassis und Steckplatz des GBC angibt. Verwenden Sie das folgende Format:



Beispiele

Chassis	Steckplatz	Hexadezimaler Wortwert
0	4	0004h
7	2	0702h

TASK: Immer “1”.

COMMREQ-Ausgänge

Über die Funktionsausgänge OK und FT kann der Stromfluß wahlweise zu anderen Programmteilen weitergeschaltet werden, die den erfolgreichen Abschluß der Kommunikationsanforderung überwachen. Die beiden Ausgänge können folgende Zustände annehmen:

Freigabe	Fehler ?	Ausgang OK	Ausgang FT
aktiv	nein	wahr	falsch
aktiv	ja	falsch	wahr
inaktiv	keine Ausführung	falsch	falsch

Die beiden Ausgänge können niemals gleichzeitig WAHR sein. Während OK die fehlerfreie Bearbeitung anzeigt, zeigt FT einen Fehlerzustand an. Die COMMREQ-Funktion schaltet den Ausgang OK durch, wenn keiner der folgenden Punkte wahr ist:

- Das angegebene Module (in Chassis/Steckplatz) ist nicht vorhanden.
- Das angegebene Chassis ist für das Gerät nicht zulässig. Dieser Punkt wird nicht überprüft, wenn das angegebene Gerät ein GBC ist.
- Die Datenlänge ist Null.

Tritt einer dieser Fehler auf, wird stattdessen der Ausgang FT durchgeschaltet.

Fehler in dem speziell für den GBC verwendeten Teil des Befehlsblocks (es wurde zum Beispiel eine falsche Gerätenummer eingegeben) werden über dem in der Statusadresse zurückgegebenen Wert angezeigt, nicht im Ausgang FT.

COMMREQ-Statusblock

Bei der Kommunikation mit der CPU gibt der GBC seinen aktuellen Status an die für den Statusblock reservierte 2-Wort-Adresse in der CPU zurück. Welche Statuswerte zurückgegeben werden können, sehen Sie auf der nächsten Seite.

Ist ein Befehl abgeschlossen, trägt der GBC die Ergebnisdaten in den im Befehl angegebenen Bereich ein und setzt den Status auf abgeschlossen (4).

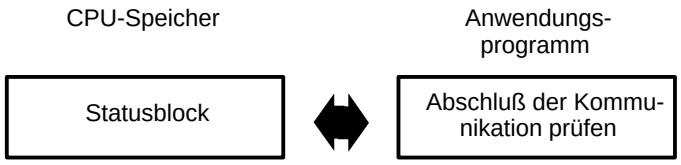
Hinweis

Da die COMMREQs zum Zurückmelden ihres Status Schreibzugriff benötigen, können die den Schreibzugriff verhindernden Logicmaster-Passworte der Ebenen 1 und 2 im Zusammenhang mit COMMREQs nicht verwendet werden. Eine Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn ein unzulässiger Speichertyp angegeben wird.

Wird als Statusadresse ein bitstrukturierter Speicher (%I oder %Q) angegeben, können die Bits beobachtet werden. Die Bits entsprechen den nachstehend aufgeführten Binärwerten. Würde zum Beispiel %I048 als Anfangsadresse eingestellt, würde die Adresse %I050 bei jeder erfolgreichen Ausführung der Kommunikationsanforderung auf 1 gesetzt.

Statusblock löschen

COMMREQs zum GBC müssen nacheinander bearbeitet werden. Ehe eine COMMREQ zum GBC geschickt wird, muß das Anwendungsprogramm die Zustände der zuvor zu diesem GBC geschickten COMMREQs überprüfen.



Am Ende der vorherigen COMMREQ muß das Programm den Statusblock auf einen Wert setzen, der nicht in der Liste auf der nächsten Seite enthalten ist. Über diesen definierten Anfangszustand kann das Programm unterscheiden zwischen dem Ergebnis eines früheren Befehls und dem des aktuell ablaufenden Befehls.

Inhalt des Statusblocks

Der Statusblock besteht aus zwei Speicherworten, in die der GBC den Zustandswert der COMMREQ einträgt.

Das untere Wort wird für allgemeine Angaben zur COMMREQ-Bearbeitung verwendet:

WERT		BESCHREIBUNG
dezimal (Wort)	binär (Bit)	
	MSB	
0	**000000000000**	GBC hat COMMREQ noch nicht bearbeitet
1	**000000000001**	Befehl nicht akzeptiert, GBC noch mit letzter Anforderung beschäftigt
4	**000000000100**	Befehl erfolgreich abgeschlossen
8	**000000001000**	Befehl wegen Syntaxfehler beendet
16	**000000010000**	Befehl wegen Datenfehler beendet
32	**000000100000**	Befehl wegen eingestellter Busaktivität beendet
64	**000001000000**	Keine Daten zum Übertragen
128	**000010000000**	Befehl vom Zielgerät nicht unterstützt
256	**000100000000**	Zum Zielgerät dürfen nur Befehle ohne Warten gesendet werden
512	**001000000000**	Die maximale Datenübertragungszeit darf nicht kleiner als 5 ms sein
1024	**010000000000**	Textpuffer in Wartemodus nicht zulässig
2048	**100000000000**	Gerät hat Meldung nicht angenommen, oder Zeitüberschreitung

Das obere Wort der Statusadresse liefert zusätzliche Statusinformationen:

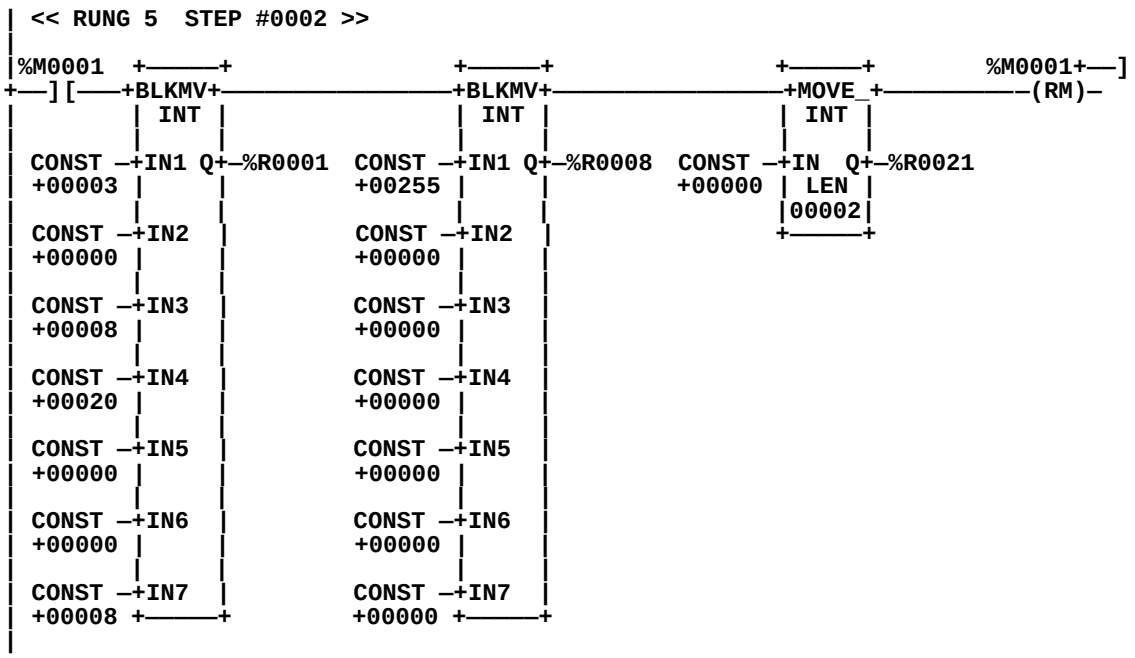
WERT dezimal (Wort)	BESCHREIBUNG
11	Der für Impulstest angegebene Block ist kein diskreter Block
21	Für "Konfiguration lesen" wurde kein E/A-Gerät angegeben
51	Unzulässige Schaltkreisnummer
71	Das für "Monitor zuweisen" angegebene Gerät ist kein Controller
101	BSM umschalten– Gerät kein BSM
102	BSM umschalten – Busposition größer als 1
121	Kein Zugriff auf P und L
141	Funktionscode größer als 111
142	Unterfunktionscode größer als 255
143	Priorität größer als 1
144	Datagrammlänge größer als 134
201	Unzulässige Gerätenummer (größer als 31, aber nicht 255)
202	Falsche Befehlstyplänge
203	Gerätenummer nicht konfiguriert oder nicht aktiv
204	Letzter "kein Warten" Befehl in Arbeit; aktueller "kein Warten" Befehl nicht akzeptiert
205	Unzulässige Statuspointer-Adresse angegeben
206	Befehlsnummer liegt nicht im zulässigen Bereich
207	Unterbefehlscode liegt nicht im zulässigen Bereich
208	Daten nicht vollständig übertragen
209	Geräte-Nr. 255 in diesem Befehl nicht erlaubt
210	Angegebener Befehl für GBC nicht zulässig
211	Angegebener Befehl nur für Controller zulässig
212	Angegebener Befehl wird von dem Zielgerät nicht unterstützt
213	Unzulässige Maske für Alarm sperren/freigeben

Programmierbeispiele

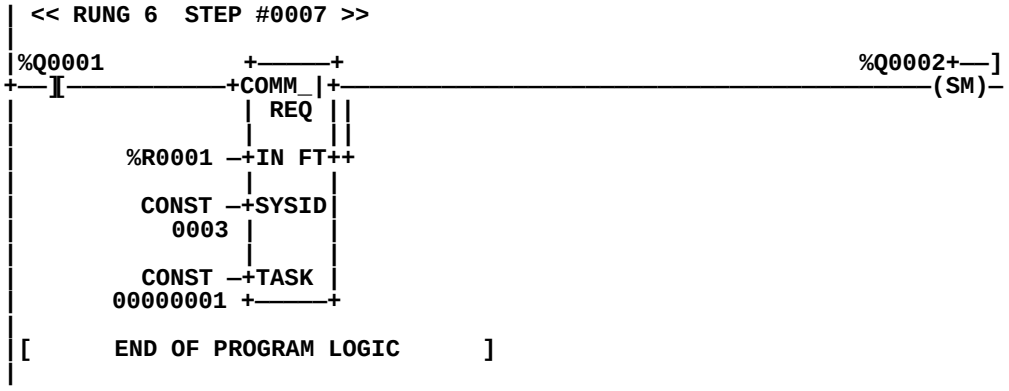
Beispiel 1– Einen Schaltkreisfehler mit einer COMMREQ löschen

Das nachstehende Beispiel zeigt, wie Sie mit einer COMMREQ einen Schaltkreisfehler bei Punkt 4 eines Genius-E/A-Blocks mit der Gerätenummer 20 löschen können.

Dieser Strompfad sendet eine COMMREQ ”Ausgaben freigeben” an einen GBC in Steckplatz 3 von Chassis 0.

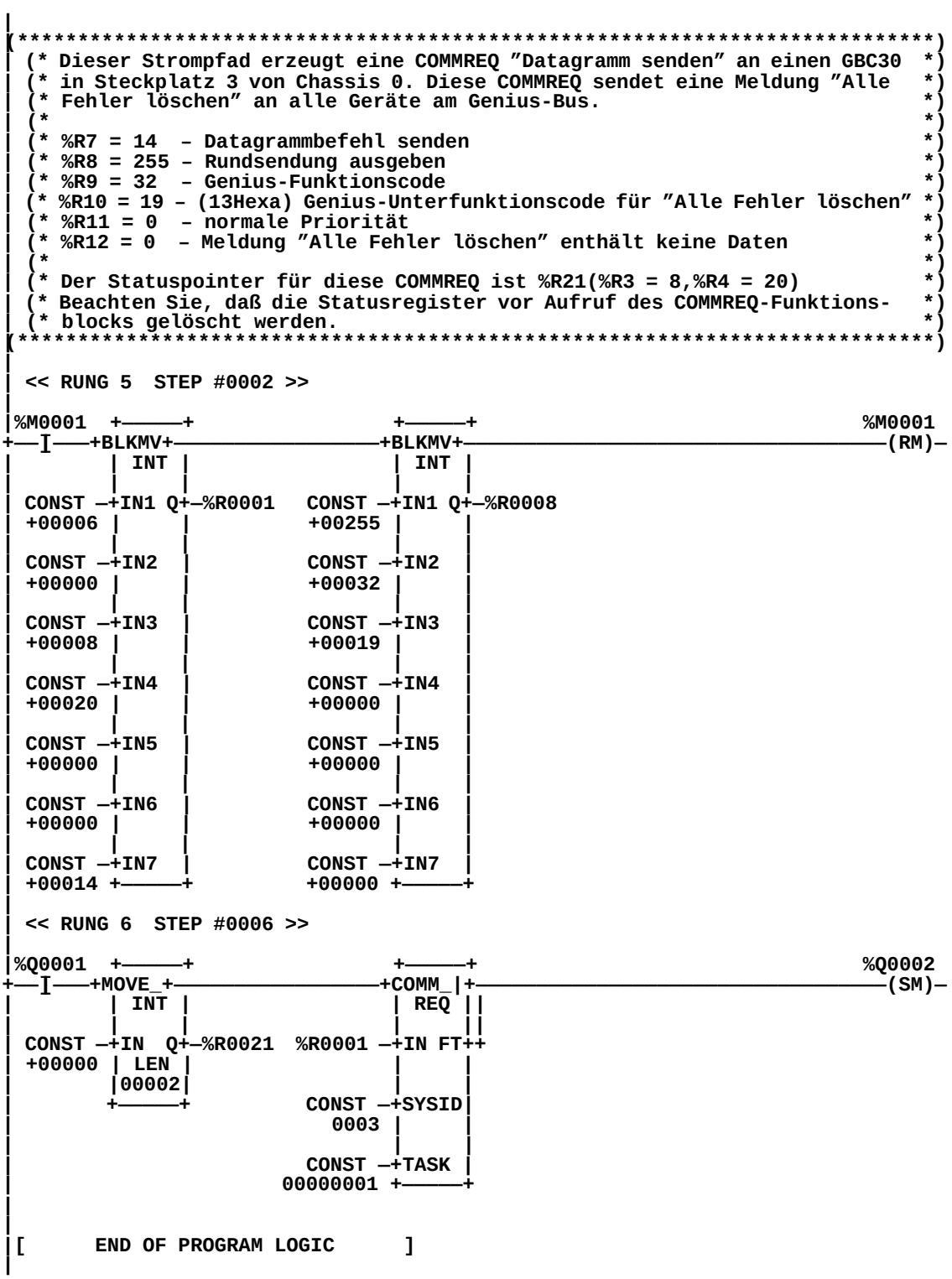


Diese COMMREQ sperrt die Ausgaben (%R9 = 0) zu allen Geräten (%R8 = FFh). Der Statuspointer für diese COMMREQ ist %R21 (%R3 = 8,%R4 = 20). Beachten Sie, daß die Statusregister gelöscht werden, ehe der COMMREQ-Funktionsblock aufgerufen wird.



Beispiel 2 – Alle Schaltkreisfehler mit einer COMMREQ löschen

Im folgenden Beispiel werden alle Schaltkreisfehler am Genius-E/A-Bus mit einer COMMREQ gelöscht.



Datagramme mit COMMREQs senden

Die Tabelle auf Seite 6-13 enthält die Datagramme mit ihren Unterfunktionscodes sowie mögliche Wege zum Aussenden von Datagrammen. Darüberhinaus wird erläutert, wie Datagramme von anderen Geräten behandelt werden.

COMMREQ 14 (Datagramm senden) und COMMREQ 15 (Datagrammantwort anfordern) bilden die einzigen Möglichkeiten, Meldungen zu oder von dem GBC zu senden. Mit COMMREQ 13 (Datagramm aus Warteschlange nehmen) müssen Datagramme bearbeitet werden, die nicht automatisch bearbeitet werden.

Alle Datagramme können mit COMMREQ 14 (Datagramm senden) gesendet werden. Wird COMMREQ 14 zum Senden eines Datagramms mit Antwort verwendet, muß COMMREQ 13 (Datagramm aus Warteschlange nehmen) eingesetzt werden, um die Antwort aus der GBC-Warteschlange der freilaufenden ankommenden Datagramme zu entnehmen.

Mit COMMREQs Datagramme senden

Datagramm (hexa)	Möglichkeiten zum Senden	Bearbeitung ankommender Datagramme
Kennung lesen (00)	COMMREQ 15 (Datagramm-Antwort anfordern) *	GBC antwortet automatisch auf vom Bus empfangenes Datagramm ”Kennung lesen”
Antwort auf Kennung lesen (01)	(wird automatisch gesendet)	Wird automatisch bearbeitet, wenn Datagramm ”Kennung lesen” mit COMMREQ 15 gesendet wurde. *
Konfiguration lesen (02)	COMMREQ 15 (Datagramm-Antwort anfordern) *	GBC reiht es in Warteschlange ein. Mit COMMREQ 13 (Datagramm aus Warteschlange nehmen) lesen.
Antwort auf Konfiguration lesen (03)	(wird automatisch gesendet)	Wird automatisch bearbeitet, wenn Datagramm ”Konfiguration lesen” mit COMMREQ 15 gesendet wurde. *
Konfig. schreiben (04)	COMMREQ 14 (Datagramm senden)	GBC reiht es in Warteschlange ein. Mit COMMREQ 13 (Datagramm aus Warteschlange nehmen) können Sie es lesen.
Monitor zuweisen (05)	COMMREQ 14 (Datagramm senden)	
Anfang Paketfolge (06)	COMMREQ 14 (Datagramm senden)	
Ende Paketfolge (07)	COMMREQ 14 (Datagramm senden)	
Diagnosedaten lesen (08)	COMMREQ 15 (Datag.-Antwort anfordern) *	GBC antwortet automatisch.
Antwort auf Diagnosedaten lesen (09)	(wird automatisch gesendet)	Wird automatisch bearbeitet, wenn Datagramm ”Diagnosedaten lesen” mit COMMREQ 15 gesendet wurde. *
Punkt schreiben (0B)	COMMREQ 14 (Datagramm senden)	GBC reiht es in Warteschlange ein. Mit COMMREQ 13 (Datagramm aus Warteschlange nehmen) lesen.
Block-E/A lesen (0C)	COMMREQ 15 (Datag.-Antwort anfordern) *	
Antwort auf Block-E/A lesen (0D)	(wird automatisch gesendet)	Wird automatisch bearbeitet, wenn Datagramm ”Block-E/A lesen” mit COMMREQ 15 gesendet wurde. *
Fehler melden (0F)	(wird automatisch gesendet)	Vom Busgerät empfangen; GBC trägt Fehler automatisch in Fehlertabelle ein.
Impulstest (10)	COMMREQ 14 (Datagramm senden)	GBC reiht es in Warteschlange ein. Mit COMMREQ 13 (Datagramm aus Warteschlange nehmen) lesen.
Impulstest beendet (11)	(wird automatisch gesendet)	Wird automatisch bearbeitet, wenn Datagramm ”Impulstest” mit COMMREQ 15 gesendet wurde. *
Schaltkreisfehl. löschen (12)	COMMREQ 14 (Datagramm senden)	GBC reiht es in Warteschlange ein. Mit COMMREQ 13 (Datagramm aus Warteschlange nehmen) können Sie es lesen.
Alle Schaltkreisfehler löschen (13)	COMMREQ 14 (Datagramm senden)	
BSM umschalten (1C)	COMMREQ 14 (Datagramm senden)	
Gerät lesen (1E)	COMMREQ 15 (Datag.-Antwort anfordern)	GBC antwortet automatisch.
Antwort auf Gerät lesen (1F)	(wird automatisch gesendet)	Wird automatisch bearbeitet, wenn Datagramm ”Gerät lesen” mit COMMREQ 15 gesendet wurde. *
Gerät schreiben (20)	COMMREQ 14 (Datagramm senden)	GBC bearbeitet automatisch.
Daten lesen (27)	COMMREQ 15 (Datagramm-Antwort anfordern)	GBC reiht es in Warteschlange ein. Mit COMMREQ 13 (Datagramm aus Warteschlange nehmen) lesen.
Antwort auf Daten lesen (28)	(wird automatisch gesendet)	Wird automatisch bearbeitet, wenn Datagramm ”Daten lesen” mit COMMREQ 15 gesendet wurde. *
Daten schreiben (29)	COMMREQ 14 (Datagramm senden)	GBC reiht es in Warteschlange ein. Mit COMMREQ 13 (Datagramm aus Warteschlange nehmen) lesen.
Abbild lesen (2A)	COMMREQ 15 (Datag.-Antwort anfordern)	
Antwort auf Abbild lesen (2B)	(wird automatisch gesendet)	Wird automatisch bearbeitet, wenn Datagramm ”Abbild lesen” mit COMMREQ 15 gesendet wurde. *
Abbild schreiben (2C)	COMMREQ 14 (Datagramm senden)	GBC reiht es in Warteschlange ein. Mit COMMREQ 13 (Datagramm aus Warteschlange nehmen) lesen.

* Alle Datagramme können mit COMMREQ 14 (Datagramm senden) gesendet werden. Wird COMMREQ 14 zum Senden eines Datagramms mit Antwort verwendet, muß COMMREQ 13 (Datagramm aus Warteschlange nehmen) eingesetzt werden, um die Antwort aus der GBC-Warteschlange der freilaufend ankommenden Datagramme zu entnehmen.

COMMREQ-Beschreibungen

COMMREQ #8: Ausgaben sperren/freigeben

Mit dem Befehl ”Ausgaben sperren/freigeben” an den GBC werden die Ausgaben zu einem beliebigen Blocks gesperrt.

Befehlsblock für den Befehl ”Ausgaben sperren/freigeben”

Adresse:	Befehlslänge	3
Adresse +1:	kein Warten	0
Adresse +2:	Statusblock-Speichertyp	70 (%I), 72 (%Q), 8 (%R), 10 (%AI), oder 12 (%AQ)
Adresse +3:	Statusblock-Offset	Anfangsadresse für COMMREQ-Status.
Adresse +4:	Pausenüberwachungswert	0
Adresse +5:	Max. Kommunikations-zeit	0
Adresse +6:	Befehlsnummer	8
Adresse +7:	Gerätenummer	0–31 eingeben, um Ausgaben zu einem Block zu sperren oder freizugeben. 255 eingeben, um die Ausgaben an ALLE Geräte am Bus zu sperren.
Adresse +8:	Befehl sperren/freigeben	0 eingeben, um die Ausgaben an das (die) in [Adresse +7] spezifizierte(n) Gerät(e) zu sperren. 1 eingeben, um die Ausgaben freizugeben.

Beachten Sie, daß durch diese COMMREQ der Konfigurationsparameter ”**Ausgaben beim Start sperren/freigeben**” verändert wird. Wurden zum Beispiel während der Konfiguration die Ausgaben zu allen Blöcken gesperrt, können mit dieser COMMREQ die Ausgaben zu bestimmten oder zu allen Blöcken freigegeben werden.

COMMREQ #13: Datagramm aus Warteschlange nehmen

Der GBC bearbeitet die meisten ankommenden Datagramme automatisch ohne zusätzliche Programmierung. Unter bestimmten Umständen müssen jedoch ankommende Daten mit dem Befehl ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” zur CPU übertragen werden. Dieser Befehl wird in folgenden Fällen verwendet:

- Antworten, die nach dem Aussenden eines Antworttyp-Datagramms mit dem Befehl ”Datagramm senden” empfangen werden (wird stattdessen ”Sende Datagramm mit Antwort” benutzt, wird die Antwort automatisch bearbeitet).
- Freilaufende Datagramme, die vom GBC nicht erkannt werden (Funktionscode nicht 20).

Befehlsblock für Befehl ”Datagramm aus Warteschlange nehmen”

Adresse	Parameter	Inhalt
Adresse	Befehlslänge	7
Adresse +1:	kein Warten	0
Adresse +2:	Statusblock-Speichertyp	70 (%I), 72 (%Q), 8 (%R), 10 (%AI), oder 12 (%AQ)
Adresse +3:	Statusblock-Offset	Anfangsadresse für COMMREQ-Status.
Adresse +4:	Pausenüberwachungswert	0
Adresse +5:	Max. Kommunikationszeit	0
Adresse +6:	Befehlsnummer	13
Adresse +7:	Max. Datenspeicherlänge	Bit- oder Wortwert (hängt vom achstehend eingestellten Speichertyp ab) eingeben. Dieser Eintrag sagt der CPU, wieviel Speicher für die Ablage aller Daten benötigt wird. Sind die vom Gerät zurückgegebenen Daten länger als dieser Wert, schreibt der GBC so viel Daten wie möglich zur SPS CPU und gibt an die COMMREQ-Statusadresse einen Datenfehler zurück.
Adresse +8:	Speichertyp	Die Zahl für den Datenbereich eingeben, in dem der GBC die Daten in der CPU ablegt: 70 (%I), 72 (%Q), 8 (%R), 10 (%AI), oder 12 (%AQ)
Adressen 9–12	nicht benutzt	nicht benutzt

Anzahl der benötigten Befehle ”Datagramm aus Warteschlange nehmen”

Für jedes ankommende Datagramm wird ein Befehl ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” benötigt. Werden in einem CPU-Zyklus mehrere Datagramme erwartet, müssen im Programm mehrere Befehle ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” enthalten sein, um eine wirkungsvolle Übertragung zur CPU sicherzustellen.

Die benötigte Anzahl der Befehle ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” hängt davon ab, ob die Datagramme mit normaler oder hoher Priorität gesendet wurden und von den relativen Längen von CPU-Zykluszeit und Bus-Zykluszeit (siehe unten).

Bus-Zykluszeit ist länger als CPU-Zykluszeit

Werden alle Datagramme auf dem Bus mit normaler Priorität übertragen, ist pro CPU-Zyklus nur ein ankommendes Datagramm erlaubt. Daher wird für die Bearbeitung ankommender Datagramme nur ein Befehl ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” pro Zyklus benötigt.

Werden alle Datagramme auf dem Bus mit hoher Priorität gesendet, kann der GBC in einem Zyklus praktisch von jedem sendenden Gerät jeweils ein Datagramm empfangen. Die Anzahl der Befehle ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” im Programm muß dann der Anzahl ankommender Datagramme entsprechen (die Datagramm–Priorität wird auf Seite 6-19 beschrieben).

Bus-Zykluszeit ist kürzer als CPU-Zykluszeit

Ist die Bus-Zykluszeit nennenswert kürzer als die CU-Zykluszeit, können Sie die Anzahl der Befehle ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” abschätzen, die zur Aufnahme ankommender Datagramme auf diesem Bus an den GBC gesendet werden müssen.

Zuerst bestimmen Sie, wieviele Buszyklen in einem CPU-Zyklus auftreten können. Beispiel: Bei einer Bus-Zyklusdauer von 20 ms und einer CPU-Zyklusdauer von 90 ms beträgt das Verhältnis 4,5:1. Dieser Wert wird dann aufgerundet (hier: 5).

Der so ermittelte Wert gibt an, wieviel Datagramme normaler Priorität maximal in einem CPU-Zyklus auftreten können. Um die ankommenden Datagramme bearbeiten zu können, muß im Programm die gleiche Anzahl Befehle ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” an den GBC vorgesehen werden.

Für Datagramme hoher Priorität wird der vorstehend ermittelte Wert mit der Anzahl der Geräte am Bus, die in einem Buszyklus Datagramme hoher Priorität an den GBC senden können, multipliziert. Das Ergebnis gibt an, wieviel ankommende Datagramme das Programm in einem CPU-Zyklus maximal bearbeiten muß. Sehen Sie diese Anzahl Befehle ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” an den GBC vor.

Zusätzliche Logik für ankommende Datagramme

Der GBC kann bis zu 16 Datagramme in eine interne Warteschlange eintragen. Hierzu gehören alle freilaufenden Antwort-Datagramme. Dies gestattet dem Programm zum Beispiel, ein Datagramm ”Kennung lesen” zu senden und ”Antwort auf Kennung lesen” mit der COMMREQ ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” aus der Warteschlange zu nehmen.

Ein informatorischer Fehler GBC_SOFTWR_EXCPTN (Fehlertyp DQ_QUEUE_FULL) wird in die E/A-Fehlertabelle eingetragen, wenn die 16 Plätze der Warteschlange voll werden. Wird ein Befehl ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” ausgegeben, ohne daß die Warteschlange Datagramme enthält, wird der Statuspointer auf ”keine Daten zum Übertragen” gesetzt.

Mit Programmlogik muß sichergestellt werden, daß keine Datagramme versehentlich überschrieben werden. Hierzu können zum Beispiel die einzelnen Datagramme zu einer anderen Speicheradresse kopiert werden oder die im Befehlsblock angegebene Datenspeicheradresse kann nach jedem ankommenden Datagramm verändert werden.

Beachten Sie, daß die Datagramm-Warteschlange als FIFO arbeitet. Es können keine Datagramme vorgezogen werden, die Bearbeitung muß in der Reihenfolge des Eintrags in die Warteschlange erfolgen. Diese Eigenschaft ist beim Betrieb des Serie 90-70 GBC anders.

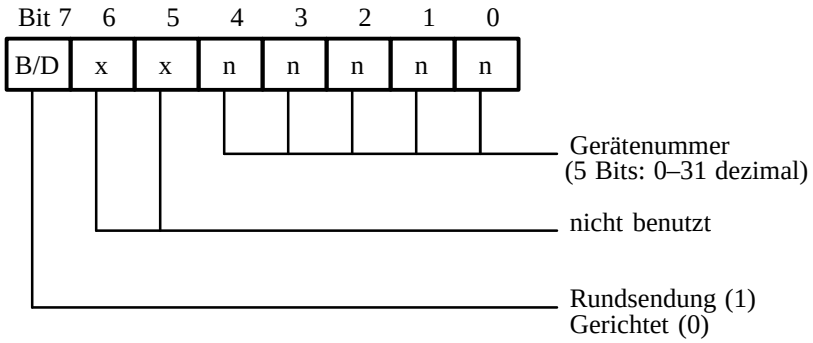
Format der zurückgegebenen Daten

Der Befehl ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” gibt die Daten in folgendem Format zurück:

Adresse	oberes Byte	unteres Byte
Speicheradresse	Datenlänge	Statusbyte
Speicheradresse +1	Unterfunktionscode	Funktionscode
Speicheradresse +2	Datenbyte 2	Datenbyte 1
b b b	b b b	b b b
Speicheradresse +69	Datenbyte 134	Datenbyte 133

Die zurückgeschickten Daten werden nachstehend erläutert.

Statusbyte: Das Statusbyte meldet die Gerätenummer des Geräts, das das Datagramm gesendet hat. Es gibt auch an, ob die Meldung vom anderen Gerät als Rundsendung oder gerichtet ausgegeben wurde.



Datenlänge: Die Anzahl (0 bis 134) der Datenbytes nach dem Unterfunktionscode.

Funktionscode: Der Funktionscode der empfangenen Meldung: 0 bis 111 dezimal oder 0 bis 6F hexadezimal.

Unterfunktionscode: Der Unterfunktionscode der empfangenen Meldung: 0 bis 255 dezimal oder 0 bis FF hexadezimal.

COMMREQ #14: Datagramm senden

Die meisten Datagramme werden mit ihrer zugeordneten COMMREQ-Befehlsnummer normal programmiert. Datagramme können aber auch mit den Befehlen ”Datagramm senden” und ”Datagramm-Antwort anfordern” gesendet werden. Der Befehl ”Datagramm senden” kann in folgenden Fällen eingesetzt werden:

- Senden von Datagrammen, für die keine COMMREQ-Befehlsnummer definiert wurde (z.B. Anfang Paketfolge, Ende Paketfolge, Punkt schreiben).
- Senden von Datagrammen ”Gerät lesen” und ”Gerät schreiben”, die als Rundsendung ausgesendet wurden, aber von einem anderen Serie 90-30 GBC nicht beachtet werden sollen.
- Senden von Datagrammen, die sicher im nächsten Buszyklus gesendet werden müssen. Aus Gründen, die auf den nächsten Seiten erläutert werden, sollte dies mit Vorsicht getan werden.
- Senden von Datagrammen, die ein anderes Gerät nicht zum Senden einer Antwort auffordern können (z.B. ”Impulstest” oder ”Konfiguration schreiben”).
- Senden von Meldungen, für die der GBC 90-70 COMMREQs besitzt, der GBC 90-30 aber nicht.

  Datagramme, die ein anderes Gerät zur Rücksendung einer Antwort veranlassen (z.B. ”Diagnosedaten lesen” oder ”Konfiguration lesen”) werden normalerweise über ihre zugeordneten COMMREQ-Nummern oder den Befehl ”Datagramm-Antwort anfordern” (COMMREQ #15) programmiert. Wird jedoch ”Datagramm senden” verwendet, um Datagramme zu senden, die eine Antwort veranlassen, müssen die Antworten mit dem Befehl ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” zurück zur CPU übertragen werden.

Vor dem Einsatz von ”Datagramm senden” sollten Sie in der Tabelle auf Seite 6-12 nachschlagen, um weitere Informationen zu Datagrammen und COMMREQs zu erhalten.

Befehlsblock für den Befehl ”Datagramm senden”

Adresse:	Befehlslänge	6 – 70. Anzahl Worte von [Adresse+6] bis [Adresse+n] eingeben.
Adresse +1:	kein Warten	0
Adresse +2:	Statusblock-Speichertyp	70 (%I), 72 (%Q), 8 (%R), 10 (%AI), oder 12 (%AQ)
Adresse +3:	Statusblock-Offset	Anfangsadresse für den COMMREQ-Status.
Adresse +4:	Pausenüberwachungswert	0
Adresse +5:	Max. Kommunikationszeit	0
Adresse +6:	Befehlsnummer	14
Adresse +7:	Gerätenummer des Geräts, das die Meldung empfangen soll	0–31, oder 255 (gibt Meldung als Rundsendung aus)
Adresse +8:	Funktionscode	Für eines der nachstehend aufgeführten Datagramme, 32 dezimal (20 hexa)
Adresse +9	Unterfunktionscode (hexa)	Siehe Liste auf Seite 6-12.
Adresse +10	Priorität	0 für normale Priorität, 1 für hohe Priorität.
Adresse +11:	Datagrammlänge (in Bytes)	Eingabe der aktuellen Datagrammlänge ab [Adresse+12].
Adresse +12: bis Adresse+n:	Datagramminhalt	Gesamtes Datagramm als Teil des Befehlsblocks eingeben. Die Datagrammstrukturen finden Sie im *Genius-E/A-System Anwenderhandbuch*. *Wird der Befehl ”Datagramm senden” zur Rundsendung eines Datagramms ”Gerät schreiben” verwendet, und soll dieses Datagramm von einem anderen GBC 90-30 ignoriert werden, setzen Sie das erste Byte des Datagramms auf FE (hexa), wie dies im Systemhandbuch gezeigt wird. Dieses Byte ist normalerweise 0.*

Datagramm-Priorität

Pro Buszyklus kann ein GBC ein Datagramm senden. Dieses Datagramm kann hohe oder normale Priorität haben. Während eines Buszyklus kann es daher vorkommen, daß auf ein Datagramm normaler Priorität 31 Datagramme hoher Priorität folgen oder daß die Geräte am Bus 32 Datagramme hoher Priorität senden.

In einem Buszyklus (ein vollständiger Umlauf der Bus-Berechtigungsmarke bei allen Geräten am Bus) darf nur ein Datagramm normaler Priorität von einem Gerät gesendet werden. Wurde von einem Gerät bereits ein Datagramm normaler Priorität oder eine ähnliche Systemmeldung (z.B. eine Fehlermeldung) gesendet, dann muß das gleiche oder ein anderes Gerät bis zum nächsten Buszyklus warten, ehe es wieder ein Datagramm normaler Priorität absetzen kann.

Datagramme und E/A-Blöcke

Wird der Bus auch zur Steuerung der E/A-Blöcke verwendet, sollten Datagramme normaler Priorität eingesetzt werden, damit andere Meldungen (wie zum Beispiel Fehlermeldungen, die das System als Datagramme normaler Priorität behandelt) auch übertragen werden können. Darüberhinaus verzögern Datagramme die für den Datenverkehr verfügbare Bus-Zykluszeit in nur geringem Umfang. Die Bus-Zykluszeit hat Auswirkungen auf die Reaktionszeit aller E/A-Daten auf dem Bus. Sind E/A-Blöcke am Bus angeschlossen, sollten Sie Datagramme hoher Priorität nur verwenden, wenn die Übertragung von Datagrammen dadurch nicht verzögert werden kann. Normale Priorität funktioniert nur dann nicht zufriedenstellend, wenn zahlreiche Geräte gleichzeitig Datagramme senden wollen.

Anzahl Datagramme pro CPU-Zyklus

Das Anwenderprogramm muß Logik enthalten, die vor der Anforderung eines Datagramms überprüft, ob alle zuvor abgeschickten Datagramme bereits erfolgreich beendet wurden. Da ein GBC pro Buszyklus nur ein Datagramm absetzen kann, hängt die Anzahl der Datagramme, die in einem CPU-Programmzyklus empfangen werden können, vom Verhältnis der Längen von Buszyklus und CPU-Zyklus ab.

Die Bus-Zykluszeit ist länger als die CPU-Zykluszeit: Ist die Bus-Zykluszeit länger als die CPU-Zykluszeit, kann der GBC bei jeder Ausführung des Anwenderprogramms nur ein Datagramm absetzen. Die erfolgreiche Übertragung eines Datagramms normaler Priorität hängt vom Aufkommen von Datagrammen und Systemmeldungen auf dem Bus ab.

Die Bus-Zykluszeit ist kürzer als die CPU-Zykluszeit: Ist die Bus-Zykluszeit wesentlich kürzer als die CPU-Zykluszeit, kann der Bus während einer Ausführung des Anwenderprogramms mehrere Datagramme senden.

Auswirkung von Datagrammen auf das Zeitverhalten des Genius-E/A-Busses: Bei Datagrammen normaler Priorität werden Fehlermeldungen und Datenverkehr mit dem Handmonitor über den Bus nicht gestört. Pro Buszyklus ist nur ein Datagramm normaler Priorität erlaubt. Die Zyklusdauer bleibt so relativ konstant und die E/A-Aktualisierungszeit ist nur geringfügigen Änderungen unterworfen.

Werden dauernd Datagramme hoher Priorität übertragen, ist die Funktion des Handmonitors beeinträchtigt, Fehlermeldungen von Blöcken können nicht übertragen werden, und reguläre COMMREQ-Befehle (z.B. ”Konfiguration schreiben”) werden mit Übertragungsfehlern abgebrochen. Sie sollten daher Datagramme hoher Priorität an einem Bus, an den E/A-Blöcke angeschlossen sind, möglichst nicht einsetzen.

Werden Datagramme hoher Priorität nur sporadisch eingesetzt, dann entstehen dadurch zwar auch Verzögerungen im Datenverkehr mit dem Handmonitor und anderen normalen Systemmeldungen, diese Verzögerungen machen sich aber nicht störend bemerkbar.

Datagramme hoher Priorität üben normalerweise mehr Druck auf den GBC aus, mehrere Datagramme pro CPU-Zyklus zu übertragen. Dies kann jedoch auch mit Datagrammen normaler Priorität der Fall sein, wenn die Bus-Zykluszeit wesentlich kürzer als die CPU-Zykluszeit ist.

Maximale Erhöhung der CPU-Zykluszeit durch Datagramme: Um die Auswirkung von Datagrammen auf die CPU-Zykluszeit abzuschätzen, summieren Sie die Zeit auf, die benötigt wird für alle Datagramme, die in einem Zyklus zwischen GBC und CPU gesendet werden können, wenn die Betriebsart ”kein Warten” eingestellt ist. Wiederholen Sie diese Abschätzung für alle GBC in der SPS, die Datagramme senden oder empfangen.

	Gesamtzahl gesendeter Datagrammbytes (kann 0 sein)	x	0,031 ms	=
+	längstes empfangenes Datagramm normaler Priorität, Bytes	x	0,031 ms	=
oder				
+	Gesamtzahl ankommender Datagramme hoher Priorität, Bytes	x	0,031 ms	=
+			1.200 ms	= _____ms

Weitere Informationen zum Zeitverhalten

Weitere Informationen zum Zeitverhalten von Datagrammen, Globaldaten, E/A-Geräten und dezentralen Abzweigen finden Sie in GEK-90486-1, *Genius® E/A-System,Anwenderhandbuch.*

COMMREQ #15: Datagrammantwort anfordern

Mit ”Datagrammantwort anfordern” können Sie Datagramme absetzen, die das Zielgerät veranlassen, eine Antwort zurückzuschicken. Zum Beispiel: ”Diagnosedaten lesen” oder ”Konfiguration lesen”. Mit diesem Befehl überträgt der GBC automatisch Antworten zur CPU, ohne daß hierfür ein eigenes Datagramm ”Datagramm aus Warteschlange nehmen” benötigt wird.

Diese Datagramme werden normalerweise mit den ihnen zugeordneten COMMREQ-Befehlsnummern programmiert. Der Hauptgrund zur Übertragung eines Datagramms mit COMMREQ #15 ist die Zuordnung hoher Priorität, um es sicher im nächsten Buszyklus zu übertragen. Lesen Sie auf Seite 6-19 die wichtigen Informationen zu den Datagramm-Prioritäten.

Befehlsblock für Datagramm ”Datagrammantwort anfordern”

Adresse:	Befehlslänge	10 – 78. Anzahl Worte von Adresse+6 bis Adresse+n eingeben.
Adresse +1:	kein Warten	0
Adresse +2:	Statusblock-Speichertyp	70 (%I), 72 (%Q), 8 (%R), 10 (%AI), oder 12 (%AQ)
Adresse +3:	Statusblock-Offset	Anfangsadresse für den COMMREQ-Status.
Adresse +4:	Pausenüberwachungswert	0
Adresse +5:	Max. Kommunikationszeit	0
Adresse +6:	Befehlsnummer	15
Adresse +7:	Nummer des Geräts, das die Meldung empfangen soll	0 – 31
Adresse +8:	Funktionscode	Für jedes unten genannte Datagramm 32 dezimal (20 hexa).
Adresse +9	Unterfunktionscode (hexa) des zu sendenden Datagramms	00 Kennung lesen 02 Konfiguration lesen 08 Diagnosedaten lesen 0C Block-E/A lesen 1E Gerät lesen 27 Daten lesen
Adresse +10	Priorität	Eingabe: 0 für normale Priorität, 1 für hohe Priorität
Adresse +11:	Datagrammlänge (in Bytes)	Aktuelle Datagrammlänge ab [Adresse +16] eingeben
Adresse +12:	Unterfunktionscode (hexa) der Antwort	01 Antwort auf ”Kennung lesen” 03 Antwort auf ”Konfiguration lesen” 09 Antwort auf ”Diagnosedaten lesen” 0D Antwort auf ”Block-E/A lesen” 1F Antwort auf ”Gerät lesen” 28 Antwort auf ”Daten lesen”
Adresse +13:	Speichertyp für Antwort	Zahl eingeben: 8 (%R), 10 (%AI), oder 12 (%AQ)
Adresse +14:	Speicher-Offset	Anfangsadresse in diesem Speichertyp.
Adresse +15:	Max. benötigte Datenspeicher-Länge. Ist der Speicher für die empfangenen Antwortdaten zu klein, gehen die überschüssigen Daten verloren und ein Datenfehler (16) wird an die Statusadresse gemeldet.	Entsprechend gewähltem Speichertyp Wert in Bits oder Worten eingeben. Teilt der CPU den Speicherbedarf für die Antwortdaten mit. Länge abhängig von Meldungs- und Gerätetyp. – siehe COMMREQ #2 für Antwort auf ”Konfiguration lesen” – siehe COMMREQ #4 für Antwort auf ”Diagnosedaten lesen” – für Antwort auf ”Gerät lesen” hängt Meldungslänge von Gerätetyp ab. Bis zu 64 Worte möglich. – Meldungslänge 5 Worte bei Antwort auf ”Daten lesen” – Meldungslänge bei Antwort auf ”Kennung lesen” abhängig von Gerätetyp. Siehe *Genius E/A-System Anwenderhandbuch*.
Adresse +16 bis Adresse +n:	Datagramminhalt	Eingabe von gesamtem Datagramm entsprechend *Genius E/A-System Anwenderhandbuch*.

Format der zurückgegebenen Daten

Das Format der zurückgeschickten Daten ist das gleiche wie beim Datagramm ”Datagramm aus Warteschlange nehmen”. Siehe Seite 6-17.

A

A / D-Kommunikationsfehler, 5-5

Analogfehler, 5-4

Anschlußstecker, Handmonitor, 3-11

Anschlußstecker Typ "D", Einbau, 3-13

Anwender-Skalierungsfehler, 5-5

AQ-Bereichsüber- / -unterschreitung, 5-4

Arbeitsweise, Genius-Buscontroller, 1-11

Ausgabedaten, Arbeitsweise, 2-4

Ausgabestände
- CPU, 1-7
- Software, 1-7

B

Befehlsblock, COMMREQ, 6-3

Befehlsnummern, 6-4

Beiträge zur Zyklusdauer, 2-7

Bereichsüber- / -unterschreitung, 5-4

Bestellnummern
- CPU, 1-7
- GBC, IC693BEM331, 1-1, 1-6
- Genius-Busschnittstelle, IC760GBI001, 1-4
- Hand-Programmiergerät, IC693PRG300, 1-7
- HHM, IC660HHM501, 1-7
- HHM-Port, 44A736310-001-R001, 1-7, 3-11
- Kabel
  - IC660BLC001, 1-10
  - IC660BLC003, 1-10
- Montageplatte, IC660MPH509, 3-13
- Serie Sechs Buscontroller, IC660CBB902F / 903F, 1-7
- Software, 1-7

Bus
- abklemmen, 3-5
- Abschluß, 1-8, 3-8
- ausbauen, 3-5
- Installation, 3-6
- Kabeldaten, 1-10
- Kabeltypen, 1-8–1-10
- Länge, 1-8
- Störung, 3-5
- Verwendung anderer Kabeltypen, 1-10

Bus abschließen, 3-8

Bus sperrt Ausgänge, 5-5

Bus-Zykluszeit, 6-20

Busabschluß, 1-8

Busadresse, 4-5

Buscontroller, Arbeitsweise, 1-11

Busende, Abschluß, 3-12, 3-13

Busfehler, 5-5

Busfehlerrate, 5-3

Buszyklus, 6-16
- Beschreibung, 1-11, 2-6
- Verkürzen der Dauer, 2-11

C

Chassis, Einbau von GBC, 3-4–3-7

Comm OK, LED, 1-5

COMMMREQ "Datagramm senden", 6-5

COMMREQ
- Anweisung, 6-6
- Ausgänge, 6-7
- Befehle
  - Ausgänge freigeben, 6-14
  - Ausgänge sperren / freigeben, 6-5, 6-13
  - Datagramm aus Warteschlange entfernen, 6-5
  - Datagramm aus Warteschlange nehmen, 6-13, 6-15
  - Datagramm senden, 6-5, 6-13, 6-18
  - Datagramm-Antwort anfordern, 6-13
  - Datagrammantwort anfordern, 6-5, 6-22
- Befehlsblock, 6-3
- Befehlsnummern, 6-4
- Beispiele, 6-10–6-12
- Eingänge, 6-7
- Statusblock, 6-8–6-11
- Statuspointer, 6-4
- Überblick, 6-5

COMMREQ "Ausgänge sperren / freigeben", 6-5, 6-14

COMMREQ "Datagramm aus Warteschlange nehmen", 6-5, 6-15

COMMREQ ”Datagramm-Antwort anfordern”, 6-5

COMMREQ ”Datagrammantwort anfordern”, 6-22

COMMREQs und Passworte, zulässige Passwortebenen, 6-1

Computer, empfängt Globaldaten von GBC, 2-12

CPU-Zyklus, 2-2, 6-16, 6-20

CS-Rückkopplungsfehler, 5-4

D

Datagramm ”Daten lesen”, 6-22

Datagramm ”Diagnosedaten lesen”, 6-22

Datagramm ”Gerät lesen”, 6-22

Datagramm ”Konfiguration lesen”, 6-22

Datagramme, 1-14
- ankommende, 6-12, 6-16
- Anzahl pro CPU-Zyklus, 6-20–6-21
- Priorität, 6-16, 6-18, 6-19
- Sendearten, 6-18
- senden, 6-12

Daten-Standardeinstellung, 2-3

Datenblock, 6-4

Datenmengen, 1-4

Definitionen, Fehler, 5-4

Dezentrale Abzweige, Konfiguration, 4-1

Dezentrale Abzweigungen, 1-2

Dezentraler Abzweig, Speicherbedarf, 1-4

Diagnosefunktionen, 1-13, 5-1–5-7

Diskrete Fehler, 5-4

Drahtbruch, 5-4

E

E / A-Blöcke, 1-2, 1-3
- auf dem Bus, 2-12
- Kompatibilität, 1-7
- Konfiguration, 4-1

E / A-Busfehler, 5-5

E / A-Daten, 1-4

Ein- und Ausgaben, 1-11

Eingaben und Ausgaben, 1-12

Eingaben und Ausgaben, 1-12

Eingangs-Standardzustand, 4-5

F

Fehler
- Anzahl, 5-3
- Beschreibungen, 5-2
- Identifikation, 5-4
- Kategorien, 5-2
- löschen, 6-10
- Typen, 5-2
- unzulässiger Speichertyp, 6-8
- weitere fehlerspezifische Informationen, 5-5

Fehler im gemeinsam genutzten RAM, 5-5

Fehler im Kalibrierspeicher, 5-5

Fehler löschen, 5-3, 6-10

Fehlermeldungen, Hand-Programmiergerät, 4-9

Fehlertabelle, 5-2

Field Control E / A, 1-2

Field Control Station, 1-4

G

GENA-Fehler, 5-4

Generische Geräte, Konfiguration, 4-7, 4-13

Genius-Blöcke, 1-2, 1-3

Genius-Buscontroller
- Anzahl im System, 1-2
- Arbeitsweise, 1-11
- Beschreibung, 1-5
- technische Daten, 1-6

Genius-Buszyklus, Beschreibung, 1-11

Genius-E / A-Blöcke, Kompatibilität, 1-7

Genius-Handmonitor, Kompatibilität, 1-7

Genius-Kommunikationsmodul, 1-2, 2-12
- empfängt Globaldaten vom GBC, 2-12

Geräteausgänge
freigegeben / gesperrt beim Anlauf, 4-5
sperren / freigeben beim Einschalten, 4-12

Gerätenummer, 4-5

Gerätetyp, 4-6

Globaldaten, 1-15
Arbeitsweise, 2-2, 2-5
senden und empfangen, 4-2
Speichertypen, 2-1

Globaldaten empfangen, 1-15

Globaldaten senden, 1-15

H

Handmonitor, Anschlußstecker, 3-11

Hand-Programmiergerät, Kompatibilität, 1-7

I

Installation, Genius-Buscontroller, 3-4–3-5

Interner Fehler, 5-4

Interner Schaltkreisfehler, 5-5

K

Kabelauswahl, 1-8–1-10

Kabeltypen
Empfehlungen, 1-9
hohe Temperaturen, 1-9
Technische Daten, 1-10
vorkonfektionierte Kabel, 1-10

Kapazität der E / A-Fehlertabelle, 5-3

Klemmenteil
Ausbau, 3-9
Installation, 3-10

Kommunikation
angehalten, 2-5
gestoppt, 2-3

Kommunikationsanforderungen (COMMREQ). *See* COMMREQ

Kompatibilität, 1-2, 1-7

Konfiguration
dezentrale Abzweige, 4-1
E / A-Blöcke, 4-1
generische Geräte, 4-7, 4-13
Geräte, 4-11
mit Hand-Programmiergerät, 4-9–4-15
mit Logicmaster 90 Software, 4-3–4-15

Kurzschluß, 5-4

Kurzschluß am Eingang, 5-4

L

LEDs
Channel OK, 4-4
Comm OK, 1-5
Module OK, 1-5

Leerlauf, 5-4

Logicmaster 90 Software, Konfiguration mit, 4-3

Logicmaster 90-30 Software, Kompatibilität, 1-7

M

Modul, Genius-Buscontroller, Beschreibung, 1-5

Modul ausbauen, 3-5

Modulationstechnik, 1-8

Module OK, LED, 1-5

N

Niederspannungs-Analogfehler, 5-4

O

Oberer / unterer Grenzwertfehler, 5-4

P

Passworte, für COMMREQs zulässige Ebenen, 6-1

Potentialtrennung, 1-8

Priorität
Datagramm, 6-19

Datagramme, 6-16

Programmierung für eine COMMREQ, 6-2

Punktfehler, 5-4, 5-5

R

Referenzadresse, 5-2

Referenzanzeige, 4-8

S

Schalterausfall, 5-4

Schaltkreisfehler, 5-4

Schaltkreisnummer, 5-2

Serie Sechs Referenzadresse, 4-5

Serielle Busadresse. *Siehe* SBA

Sicherungsfall, 5-4, 5-5

Signal- / Rauschverhältnis,1-8

Spannungsausfall, 5-4

Speicher,fürE / A-Blöcke, 1-3

Speicherkonfigurationsfehler, 5-5

Speichertypen, für Globaldaten, 1-6, 2-1
in anderen Prozeßrechnern, 2-12

SPS Serie 90-30
empfängt Globaldaten vom GBC, 2-12
Kompatibilität, 1-7

SPS Serie Fünf
Referenzadresse, 4-12

SPS Serie Sechs
empfängt Globaldaten von GBC, 2-12
Kompatibilität, 1-7
Referenzadresse, 4-12

SPS-Zyklus, Beiträge zur Zyklusdauer, 2-7

Standardwert, Eingangszustand, 4-5

Status
Anfangsadresse, 4-5
Anfangsreferenz, 4-11
von COMMREQ, 6-8–6-11

Statusbits, 5-1
Bedeutung, 2-3
Speicher für, 2-1
Übertragung zur CPU, 2-7

Statusblock
COMMREQ, 6-9
löschen, 6-8

Steckplatz, Genius-Buscontroller, 3-2, 3-4

Steckplatznummer, 3-4

Systemstruktur, 3-2–3-4

T

Technische Daten
Genius-Bus, 1-8
Genius-Buscontroller, 1-6

Token-Passing, 1-11, 2-6

U

Überlast, 5-4

Übertemperatur, 5-4

Übertragungsgeschwindigkeit, 1-8, 4-5
Konfiguration, 4-11

Unterfunktionscode, 6-12, 6-22

Unzulässiger Speichertyp, 6-8

V

Verdrahtungsfehler, 5-4

Z

Zeitüberschreitung, 5-5

Zeitverhalten
Bus-Zykluszeit, 2-11
Buszyklus und CPU-Zyklus, 6-16, 6-20
CPU-Zykluszeit, 2-7
Reaktionszeit zwischen Geräten, 2-11
zusätzliche Informationen, 6-21

Zustands-LEDs, 1-5

Zykluszeit, 2-6
minimieren, 2-10